BEITRÄGE

ZUR

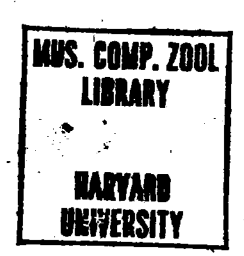
PALÄONTOLOGIE ÖSTERREICH-UNGARNS

UND DES ORIENTS

HERAUSGEGEBEN VON

E. v. MOJSISOVICS UND M. NEUMAYR.

II. BAND.



MIT 30 TAFELN UND 1 HOLZSCHNITTE.

WIEN, 1882.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

ROTHENTHURMSTRASSE 15.

DIE FLORA DER BÖHMISCHEN KREIDEFORMATION.

VON

J. VELENOVSKÝ.

I. THEIL.

Credneriaceae und Araliaceae.

(Taf. III—VIII.)

VORWORT.

Unter dem reichen Materiale an Pflanzenpetrefacten, welches sich während der letzten zwei Decennien durch die Arbeiten des Comité's für die naturwissenschaftliche Durchforschung von Böhmen im Museum zu Prag angesammelt hat, sind die Ueberreste aus der Kreideformation von besonderem Interesse. Aus mehreren Fundorten anderer Länder sind Kreidepflanzen beschrieben worden und überall lieferte die Erkenntniss der Formen aus jener Zeit interessante Anhaltspunkte für das Verständniss der Entwickelung der Pflanzen im Allgemeinen sowie für die Ausbildung derselben während der Tertiärperiode im Besonderen.

Da aber auch die Tertiärzeit in Böhmen einen bedeutenden Reichthum an Pflanzenarten aufweist, so trachtete ich stets das Verhältniss derselben zu denen der Kreideperiode im Auge zu behalten und befasste mich mit dem Studium der Tertiärpflanzen, namentlich derjenigen aus der Umgebung von Laun[1]).

Aus der Flora der böhmischen Kreideformation sind bis jetzt nur einige Coniferen, Filicineen und Algen abgebildet und beschrieben worden. Vor allem seien hier erwähnt die Arbeiten unseres Nestors auf dem Felde der Phytopalaeontologie, Grafen Kasp. v. Sternberg („Versuch einer geogn.-bot. Darstellung der Flora der Vorwelt“. 1820—1838), dann Corda's phytopalaeontologische Beiträge in Reuss' „Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation“, Stuttgart 1845 und Karl Renger's Abhandlung „Předvěké rostlintsovo křídového útvaru českého“ Živa, Praha 1866, (S. 113—141.)

Ueber die Dicotyledonen besitzen wir jedoch nur unvollständige Berichte in verschiedenen Akten und Fachblättern, wiewohl die Flora der böhm. Kreideformation auch an diesen bedeutenden Reichthum aufweist. In der letzten Zeit wurden einige Arten von Saporta („Le monde des plantes avant l'apparition de l'homme“, Paris 1879) und Heer („Die Flora von Moletein“) aus Mähren beschrieben.

Einige Nachrichten findet man in Dr. H. B. Geinitz's, „Das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland,“ Freiburg, 1849—1850, „Charakteristik der Schichten und Petrefacten des

---

[1]) Abhandlungen der k. böhm. Ges. d. Wissenschaften II. Bd. VI. Folge. „Die tertiäre Flora von Laun“, 10 Taf.

sächsisch-böhm. Kreidegebirges«, Leipzig 1850 und „Elbthalgebirge in Sachsen«, Cassel 1874, dann in Dr. Ot. Feistmantel's Verzeichnisse der Pflanzenabdrücke der böhmischen Kreideformation (Sitzungsberichte d. k. böhm. Gesellsch. d. Wiss. 1872 [1]).

Ich beginne hiemit eine Bearbeitung der dicotylen Pflanzen [2]). Da es unmöglich ist das noch grösstentheils unbestimmte Material nach blossen Bruchtheilen der Blätter systematisch ordnen zu wollen, konnte ich nicht die Folge der natürlichen Ordnungen einhalten und gebe die Beschreibungen in zwangslosen Partien; erst nach Verarbeitung des ganzen vorliegenden Materiales beabsichtige ich sämmtliche bis dahin entdeckte Pflanzen in sytematischer Beziehung zu ordnen.

Ein weiterer Abschnitt wird sämmtliche Früchte, Blüthentheile, Zweige und andere Pflanzenbruchstücke mit Ausnahme der Blätter enthalten. Sodann wird auch eine allgemeine Uebersicht und ein Vergleich mit den Kreidepflanzen anderer Länder und der recenten Flora beigefügt werden.

Schliesslich spreche ich meinen innigen Dank Herrn Prof. Dr. Ant. Fritsch, auf dessen gütiges Anrathen ich diese Arbeit unternommen und durch dessen freundlichen Beistand ich hierin unterstützt wurde, sowie Herrn Prof. J. Krejčí und Prof. Dr. L. Čelakovský aus, welche in vieler Hinsicht mich durch Rath und That förderten.

Prag, den 1. Juli 1881.

Ord. Credneriaceae.

Credneria bohemica sp. n.

(Taf. III [I], Fig. 1, Taf., IV [II], Fig. 10, 11.)

Blätter gross, bis 25 cm lang (ohne Stiel) und 20 cm breit, rhombisch, immer länger als breit, in der Mitte oder in der vorderen Hälfte am breitesten, stets symmetrisch, dreilappig (selten einfach lanzettförmig); die Lappen kurz, breit, stumpf endigend; die seitlichen kleiner. Nur die obere Hälfte des Blattrandes seicht, buchtig gezähnt, die untere ganzrandig. Der Primärnerv gerade, sehr stark, zur Spitze allmälig verdünnt. Die seitlichen Basalnerven (eigentlich sind es nur die untersten stärkeren Secundärnerven) ziemlich gegenständig, hoch über der Basis unter spitzen Winkeln entspringend und dann in die Spitze der Seitenlappen auslaufend; auf der äusseren Seite derselben entspringen mehrere bogenförmige Tertiäräste, welche dicht am Rande durch eine Reihe von Schlingen untereinander anastomosiren; auf der anderen Seite aber entspringen nur am Ende 1—2 grössere Tertiärnerven, welche sich mit einem ähnlichen gegenüberstehenden Zweige der folgenden Secundärnerven verbinden. Die Secundärnerven sind wechselständig, immer am Grunde ein wenig bogenförmig gekrümmt, dann aber gerade, bis zum Rande auslaufend, wo sie sich regelmässig unter einem rechten Winkel in zwei Aeste gabeln, welche dicht am Rande durch Schlingen untereinander anastomosiren. Das Nervennetz scharf hervortretend, aus grossen, starken Querrippen und polygonalen Felderchen zusammengesetzt; die Querrippen laufen in senkrechter Richtung auf die Secundärnerven. Der Blattstiel beinahe von der Länge des Primärnerven, gerade, stark, ziemlich hoch über dem

---

[1]) Ein vollständiges Verzeichniss aller bis jetzt beschriebenen böhmischen Kreidepflanzen hat Prof. J. Krejčí in seiner Geologie (Prag, 1880) zusammengestellt.

[2]) Ein vorläufiger Bericht über die böhm. Kreidepflanzen findet sich in den Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1881.

Blattgrunde in die Blattspreite eindringend, so dass der Blattrand am Grunde einen breiten Saum bildet. Das Blatt von fester derber Natur.

Diese Art kommt sehr häufig in dem grauen oder schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic vor. Seltener erscheint sie in den weisslichen Schichten von Kaunic. Nicht selten habe ich sie auch in den grauen Thonen von Melnik bei Sazava gefunden; ihre Blätter gehören jedenfalls zu den schönsten Formen des böhmischen Kreideherbariums. Sie ist von bedeutender Grösse und meist gut erhalten. Das kleine Exemplar Taf. III (I), Fig. 1, wurde bloss darum zur Abbildung gewählt, um Platz zu gewinnen; es ist aber von normaler Form, gut erhalten und überall mit gut hervortretender Nervation; der Blattstiel ist auf Grundlage eines anderen Fragmentes ergänzt. Die Blätter kommen in dem Gesteine immer flach ausgebreitet vor und ihre Nervation tritt scharf hervor. Dem Nervennetze nach, welches immer aus starken, kenntlichen Rippen und polygonalen Felderchen zusammengesetzt ist, kann man schon die kleinsten Blattfetzen von *Cr. bohemica* von den folgenden Arten besonders der *Credneria rhomboidea* unterscheiden. Sehr oft sind die Blätter, besonders die grösseren in der Mitte sehr breit. Vorne sind sie regelmässig weniger deutlich dreilappig, buchtig gezähnt. Durch die stumpfe Beendigung der Lappen unterscheidet sich *Cr. bohemica* bedeutend von den scharf zugespitzten Blättern der *Cr. rhomboidea.*

Formen, welche von dem in Fig. 1, Tafel III (I), dargestellten Typus stärker abweichen, kommen selten vor. Nur einmal habe ich bei Kaunic ein Blattstück gefunden, welches ganz einfach rhombisch, ganzrandig ist (Taf. IV [II], Fig, 10). Dass man aber auch dieses Blättchen nur zu *Credneria bohemica* zählen kann, beweist die charakteristische Nervation, sowie die eigenthümliche Umsäumung am Grunde desselben.

Das Blatt war von einer festen, mehr häutigen als lederartigen Natur. Irgend eine Einrollung der Blattränder, welche Zenker so oft beobachtet hatte und die auch Hosius (Flora d. Westfäl. Kreideform. S. 197) erwähnt, habe ich aber in unserem reichhaltigen Materiale nie gesehen.

Die Zugehörigkeit der vorliegenden Blätter zu der Gattung, welche Paläontologen schon längst *Credneria* benannt haben, steht ausser Zweifel; man findet an denselben alle Merkmale dieser Gattung in vollem Masse entwickelt; besonders die Form des Blattes und die Zusammensetzung der Nervation stimmen gut überein. (Ich werde die gemeinsamen Charaktere der Gattung *Credneria* noch später erwähnen.)

Nebst der erwähnten Nervation unterscheidet sich *Cr. bohemica* von allen folgenden Arten auch noch besonders durch die abgerundete nicht herablaufende Basis des Blattes. Durch dieses Merkmal aber, sowie durch die feinen Secundärnerven, welche an der Basis unter rechten Winkeln aus dem Primärnerven hervortreten, verräth sie ihre Verwandtschaft mit den echten Arten der Gattung *Credneria,* während die starke Verschmälerung des Blattes dieselbe zur Section *Chondrophyllum* oder *Ettingshausenia* verweist. Uebrigens stimmt die ganze Tracht der Nervation, sowie die Form des Blattes sehr gut mit den *Credneria*-Arten, welche Zenker, Hosius (l. c.), Stiehler beschreiben und abbilden.

Am meisten sind unserere Blätter denen von *Credneria subtriloba Zenk., Cr. denticulata Zenk.* und *Cr. triacuminata Hampe* ähnlich; besonders die erste Art steht der unsrigen sehr nahe, sie besitzt aber viel kürzere, ganzrandige und breitere Lappen, ihre seitlichen Basalnerven sind nicht so hoch gestellt wie bei *Cr. bohemica,* und nie so stark gegen den Grund hin verschmälert.

Auch mit den verschiedenen, leider aber grösstentheils ungenügend erhaltenen Blättern, die zur Section *Chondrophyllum* gestellt werden, kann unsere Art keineswegs in Uebereinstimmung gebracht werden.

Die ähnlichsten Blätter, welche ich in der Literatur überhaupt finde, führe ich hier an:

A. W. Stiehler, Beiträge z. Kenntn. d. vorweltl. Flora d. Kreidegb. im Harze. Paläontogr. (V), S. 64, Taf. IX, Fig. 5.

Credneria subtriloba Zenker, steht zwar unserer Art sehr nahe, aber durch den ganzen Umriss, durch die Form der Basis und der Lappen, sowie auch durch die Tracht der Nervation ist sie sicher verschieden.

Zenker, Beiträge zur Naturgeschichte der Urwelt. S. 20, Taf. III u. II.

Credneria subtriloba. Von den hier abgebildeten Blattfragmenten gilt dasselbe, was von dem vorhergehenden Blatte.

Dr. B. Geinitz, Elbthalgebirge in Sachsen (I), S. 308, Taf. LXVII, Fig 3.

Credneria cuneifolia Bronn. Stimmt mit den Blättern von *Cr. bohemica* ziemlich gut überein, das abgebildete Blatt ist aber so schlecht erhalten, dass es zur Vergleichung nicht zuverlässig benützt werden kann.

Bronn, Lethaea geogn. Taf. XXVIII, Fig. 11.

Credneria cuneifolia Br. Steht der *Cr. bohemica* nahe, die Dreilappigkeit ist aber nicht gut ausgesprochen und die Bezahnung des Randes ist von einer ganz anderen Art.

Auch Sternberg's *Phyllites repandus* (Hft. 2, S. 29, Taf. XXV, Fig. 1) (aus Tetschen) kann dieselbe oder eine sehr verwandte Art von *Cr. bohemica* sein. Dasselbe gilt auch von Brongniart's *Credneria Sternbergi.* Die Abbildungen können aber zur sicheren Vergleichung nicht genügen.

Credneria rhomboidea sp. n.

(Taf. III [I], Fig. 2, 3, Taf. IV [II], Fig. 1.)

Blätter gross, bis 18 cm lang (ohne Stiel), rhombisch viereckig bis rundlich, entweder so lang als breit oder etwas breiter, in der Mitte am breitesten, sehr oft ungleichseitig, vorne scharf, nicht buchtig gezähnt; die ganze untere Hälfte ganzrandig. Die Spitze zwar kurz aber scharf endigend. Die Blattränder am Grunde lang am Stiele herablaufend. Der Primärnerv gerade, stark, gegen die Spitze verdünnt. Die untersten Secundärnerven durch Länge von den folgenden nur wenig verschieden, gegenständig, dicht aus dem Grunde des Blattes oder ein wenig höher über demselben hervortretend. Die übrigen Secundärnerven wechselständig, unter spitzen Winkeln entspringend, am Grunde nie gekrümmt, bis zum Rande in gerader Richtung in die Zähne auslaufend, ohne sich in deutliche Gabeläste zu verzweigen. Nur die untersten sind an der äusseren Seite mit einer Reihe von bogenförmigen Tertiärästen und an der innnern näher der Spitze mit einem ähnlichen Tertiärzweige versehen. Aus dem Nervennetze nur die stärkeren Querrippen kenntlich; diese laufen dicht und untereinander parallel, beinahe senkrecht auf die Secundärnerven, und sind gewöhnlich in der Mitte gekrümmt. Der Blattstiel so lang oder länger als der Primärnerv, gerade, stark. Das Blatt von einer festen, derbhäutigen Natur.

In den graubräunlichen Thonen bei Kl. Kuchelbad sehr häufig; im Jahre 1869—1871 sind von der genannten Localität zahlreiche Exemplare dieser schönen Art in die Museensammlungen gekommen, während jetzt (1881) der Steinbruch aus dem Jahre 1871 spurlos verschüttet ist. Erst heuer im Frühling ist es mir gelungen, in den Schichten des weissen Modellirthones, welcher bei Kuchelbad bis jetzt gegraben wird, ein Exemplar dieser Art wieder zu finden. Dagegen fand ich in den grauen

an Pflanzenabdrücken so reichen (besonders die schöne *Dryandra cretacea sp. n.* ist für diese Schichten bezeichnend) Thonschichten desselben Fundortes kein einziges Fragment von *Cr. rhomboidea.*

Diese *Credneria*-Art ist durch viele Merkmale wie von den böhmischen, so von allen ausländischen bis jetzt bekannten Arten sehr verschieden.

Die gewöhnlichste Form ist die rhombische, etwa wie auf dem Blatte Taf. III (I), Fig. 3; das Blatt ist nämlich so lang als breit, oder beinahe breiter, sehr oft ungleichseitig, am Grunde mehr oder weniger an dem Stiele herablaufend. Die Grösse ist gewöhnlich viel bedeutender, als bei den abgebildeten Exemplaren.

Von dem gewöhnlichen rhombischen Typus weichen nicht selten jene Blätter ab, welche eine mehr oder weniger rundliche Form besitzen. In solchem Falle sind auch die grundständigen seitlichen Basalnerven viel länger und auch mehr gekrümmt als die übrigen Secundärnerven. Manchmal sehen diese rundlichen Formen so eigenthümlich aus, dass man in denselben sehr leicht eine verschiedene Art sehen könnte; aber die charakteristischen Merkmale aller Blätter von *Cr. rhomb.* sind auch da immer deutlich und beweisen die Zugehörigkeit zu unserer Art. Die Basis ist auch bei diesen rundlichen Formen zum Stiele verschmälert, herablaufend und ungleichseitig, die scharfe Bezahnung, die eigenthümliche Endigung der Spitze ist auch da gut zu beobachten. Es kommen übrigens auch Uebergangsformen von ganz rundlichem bis zum rhombischen Typus sehr häufig nebeneinander vor. Zu solchen Formen kann man schon Fragmente wie Taf. III (I), Fig. 2 und Taf. IV (II), Fig. 1, zählen. Ganzrandige, einfache Blätter wie bei *Cr. bohemica* fand ich bei dieser Art nicht.

Nicht nur die Form des Blattes, sondern auch die ganze Tracht der Nervation ist bei *Cr. rhomboidea* specifisch von allen anderen *Credneria*-Arten verschieden. Die Secundärnerven sind hier meist ziemlich zahlreich, gerade, untereinander parallel und am Ende nie gabelförmig verzweigt. Die Richtung des Nervennetzes geht nicht ganz senkrecht auf die Secundärnerven; die stärkeren Quernerven desselben treten schärfer hervor, sind zahlreich, untereinander parallel, in der Mitte gekrümmt und mit anderen viel feineren regelmässig abwechselnd. Die kleinsten Felderchen sind nur mittels einer Lupe besser bemerkbar; in dieser Hinsicht ist diese Art freilich von *Cr. bohemica* sehr viel verschieden.

Es ist kein Zweifel, dass auch diese Blätter zur Gattung *Credneria* gezählt werden müssen. Die Dreilappigkeit kommt hier allerdings nicht vor, aber es fehlt dieses Merkmal auch anderen Arten (z. B. *Cr. denticulata, Cr. integerrima etc*). Die eigenthümliche Bezahnung, die starken Basalnerven mit den Tertiärästen auf der äusseren und mit einem ähnlichen Zweige auf der inneren Seite (siehe z. B. Taf. III [I], Fig. 3), die ganze Tracht der Nervation, der lange Blattstiel (auf dem Blatte Taf. IV [II], Fig. 1, ist er ganz erhalten) — das alles charakterisirt alle *Credneria*-Arten so gut und kommt nun auch bei diesen Blättern vor.

Die starke Verschmälerung zur Basis, sowie das Herablaufen des Blattrandes reiht sie ganz gut zu der Section *Chondrophyllum.*

Der Umstand, dass bei *Cr. rhomboidea* die seitlichen Basalnerven von den übrigen Secundärnerven, was Länge und Stärke betrifft, nur wenig verschieden sind, mag auch als gutes Merkmal für diese Section angenommen werden; bei den folgenden Arten wird sich dasselbe noch wiederholen.

Von den hier beschriebenen Arten unterscheidet sich *Cr. rhomboidea* so deutlich, dass eine Vergleichung ganz überflüssig wird. Am leichtesten könnte sie noch mit den Blättern von *Cr. bohemica* verwechselt werden; die Nervation, sowie alle vorher hervorgehobenen Merkmale lassen sie aber bei näherer Betrachtung sogleich als ganz verschiedene Art erscheinen.

Von den anderen, ausländischen Arten ist *Cr. rhomboidea* der *Credneria denticulata Zenk.* am ähnlichsten; siehe z. B. Stiehler, Paläontogr. (V) Taf. IX, Fig, 4 oder Zenker, Beiträge zur Naturgesch. d. Urwelt, Taf. II, Fig. E. Besonders die zugerundete Form von *Cr. rhomboidea* steht dieser Art sehr nahe. Die abweichendsten Charaktere der *Cr. rhomboidea* im Vergleich mit *Cr. denticulata* sind aber: Blätter im Umriss rhombisch (bei *Cr. deuticulata* oval bis rundlich), die Blattränder am Grunde herablaufend (bei *Cr. denticulata* abgerundet oder sogar herzförmig), die Secundärnerven zahlreich, gerade, das unterste Paar von den übrigen wenig verschieden und dicht aus dem Grunde auslaufend (bei *Cr. denticulata* sind die seitlichen Basalnerven durch Grösse und Stärke von den höheren Secundärnerven bedeutend verschieden, mehr oder weniger bogenförmig gekrümmt und immer hoch über der Basis gestellt).

Die Ungleichseitigkeit des Blattes bei *Cr. rhomboidea* ist ziemlich bemerkenswerth. Ich finde keine andere Species dieser Gattung, bei welcher irgend eine Ungleichseitigkeit erwähnt würde.

Credneria laevis sp. n.

(Taf. III [I], Fig. 4, Taf. IV [II], Fig. 2, 3, 4, 5, 6.)

Blätter 1—12 cm lang (ohne Stiel), immer länger als breiter, im Umrisse rhombisch, lanzettförmig, in der Mitte am breitesten, symmetrisch, dreilappig bis einfach lanzettförmig und ganzrandig, zum Stiele hin verschmälert, aber nie merklich herablaufend. Der Mittellappen am grössten, in eine lange Spitze vorgezogen, beiderseits mit 2—3 grossen scharfen Zähnen; die seitlichen Lappen nur auf der äusseren Seite mit einem oder zwei ähnlichen Zähnen versehen, seltener alle Lappen ganzrandig, oft die seitlichen nur als grössere unterste Zähne in der Mitte des Blattes erscheinend. Der Primärnerv gerade, ziemlich schwach, aber doch wie die übrigen Nerven scharf hervortretend. Die untersten Secundärnerven öfter gegenständig, ziemlich hoch über der Basis entspringend, gerade, meistens mit dem Blattrande parallel. Dieselben, sowie die übrigen Secundärnerven entspringen unter sehr spitzen Winkeln, sind aber am Grunde ein wenig gekrümmt und laufen erst dann in gerader Richtung bis zum Rande. Die untersten auf der äusseren Seite mit wenigen bogenförmigen Tertiärästen, die übrigen nur am Ende mit einem ähnlichen schwachen Zweige versehen. Das Blatt stets glatt bis glänzend, von einer festen, häutigen Natur. Nur sehr selten treten die stärkeren Quernerven des Nervennetzes hervor; sie sind schwach, in senkrechter Richtung auf die Secundärnerven. Mehr als auf den Abbildungen angedeutet ist, konnte ich von der Nervation nie beobachten.

Es scheint, dass diese Pflanzenart in den Perucer-Schichten in Böhmen allgemein verbreitet ist. Sehr häufig kommt sie in dem Schieferthone von Vyšerovic und Kaunic vor. Oefter habe ich sie in dem grauen Thone von Melnik bei Sazava gefunden. Ein Blättchen von einer rhombisch lanzettlichen Form, vorne am Rande mit wenigen grossen Zähnen, habe ich im Jahre 1881, in dem bröckeligen sandigen Schieferthone auf Vydovle bei Jinonic gefunden.

Die Blätter von dieser Art sind ihrer Form nach im höchsten Grade veränderlich. Nur durch die Beobachtung der verschiedensten Uebergangsformen kann man z. B. die zwei extremen Blätter Taf. IV (II), 2 (von Melnik) und Taf. III (I), Fig. 4 (von Vyšerovic) für dieselbe Art halten. Die Grösse, ganze Umriss, sowie die Bezahnung variirt bei diesen Blättern.

Die gewöhnlichste Form ist wohl diejenige, welche man in den Blättern Fig. 2, 3, 4, Taf. IV (II), sieht. Das Blatt ist hier dreilappig, die Lappen am Rande buchtig gezähnt. Nicht selten findet man aber auch, dass die Blätter ganz einfach, nicht gelappt, nur buchtig gross gezähnt sind. Dann kommen Blätter von einer einfachen, rhombisch-lanzettlichen, und ganzrandigen Form (Taf. III [I], Fig. 4). In diesem Falle variiren dieselben noch durch Grösse, Breite und Länge (z. B. Taf. IV [II], Fig. 5, 6).

Dennoch kann man in jedem Falle die Blätter von *Cr. laevis* sogleich erkennen. Die ungewöhnliche Glätte, die scharf hervortretenden Nerven, das Fehlen des Nervennetzes, der stets rhombische Umriss sind für diese Art ausschliesslich bezeichnend.

Es kann jetzt die Frage aufgeworfen werden, ob man diese Blätter wirklich zur Gattung *Credneria* zählen darf. Die ersteren Formen, wie z. B. Taf. IV (II), Fig. 6, sind freilich Crednerienblättern nur wenig ähnlich, aber schon auf dem Blatte Taf. IV (II), Fig. 2, findet man alle Kennzeichen dieser Gattung gut ausgeprägt, und mit diesem Exemplare muss man jedenfalls auch die Blätter Taf. IV (II), Fig. 3, 4 eng verbinden. Das Blatt Fig. 2, ist, wie die Mehrzahl der Crednerien, dreilappig, buchtig gezähnt, von rhombischer Form, mit deutlichen Basalnerven, welche auf der äusseren Seite eine Reihe von Tertiärästen abzweigen; die Secundärnerven gabeln sich am Ende gerade so wie bei allen echten Crednerien. Das Nervennetz, so weit es erhalten ist, zeigt dieselbe Zusammensetzung wie bei anderen Arten.

Der Blattstiel ist ziemlich kurz, aber im Verhältnisse zum Primärnerven für die Gattung *Credneria* noch lange genug. (Ganz erhalten sieht man denselben auf Taf. IV (II), Fig. 23.)

Für ein specifisches Merkmal kann auch das gehalten werden, dass die Basalnerven am Ende auf der inneren Seite keinen tertiären Zweig abzweigen.

Nach Allem dem kann nun kein Zweifel sein, dass auch diese Blätter einer *Credneria* angehören. Freilich zeigt sich hier noch mehr die Nothwendigkeit eine neue Gattung von *Credneria* abzutrennen. Denn die generischen Charaktere der Gattung *Chondrophyllum* (*Ettingshausenia*) treten bei den Blättern von *Cr. laevis* so scharf hervor, dass sie z. B. mit den Blättern von *Cr. acuminata, Cr. denticulata, Cr. subtriloba* sehr wenige gemeinschaftliche Merkmale besitzen.

Es lassen sich unsere Pflanzenreste mit keiner bisher beschriebenen Art vergleichen. Am nächsten stehen sie noch den Blättern von *Cr. bohemica* und *Cr. rhomboidea.* Besonders die ganzrandigen Formen sind ziemlich verwandt mit dem Blatte von *Cr. bohemica* auf Taf. IV (II), Fig. 10.

Credneria arcuata sp. n.

(Taf. VIII [VI], Fig. 9.)

Das Blatt rhombisch lanzettförmig, ganzrandig, zur Basis sowie zur Spitze allmälig verschmälert, etwa 10 cm lang, in der Mitte am breitesten. Der Primärnerv gerade, sehr stark, an der Spitze verdünnt. An jeder Seite desselben 3—4 starke, bogenförmig gekrümmte Secundärnerven; die untersten viel länger als die übrigen, nicht vollkommen gegenständig; auf der äusseren Seite derselben wenig bogenförmige Tertiäräste. Aus dem Nervennetze nur spärliche Querrippen hie und da bemerkbar. Der Blattstiel sehr stark, gerade, etwa von der halben Länge des Primärnerven.

Im Frühjahre 1881 habe ich das abgebildete Blatt in dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic (der letzte Steinbruch von Vyšerovic) gefunden.

Obwohl das vorliegende Blatt ziemlich gut erhalten ist, so genügt es doch nicht ganz zum sicheren Beweise, dass man es mit dem Reste einer guten von *Cr. laevis* verschiedenen Art zu

thun habe. Es müssen noch weitere Exemplare gefunden werden, um die Verschiedenheit der beiden Arten zu bestätigen. Das Blatt ist besonders dem Blatte von *Cr. laevis* Taf. III (I), Fig. 4, auffallend ähnlich.

Dennoch findet man bei *Cr. arcuata* einige ziemlich bemerkenswerthe Merkmale, welche derselben als specifische Charaktere mit Recht zugeschrieben werden können. So sind hier die Secundärnerven, sowie der Primärnerv sehr stark, der Blattstiel etwas kürzer und dicker als bei *Cr. laevis*. Die Secundärnerven, nur wenige an der Zahl und ausserdem stark nach vorne bogenförmig gekrümmt, so dass ihre Enden mit dem Rande parallel laufen.

Das Nervennetz ist wie bei *Cr. laevis* ganz unkenntlich.

Credneria superstes sp. n.

(Taf. IV [II], Fig. 7, 8, 9.)

Blätter höchstens 6 cm lang, länger als breit, verkehrt eiförmig, zum Stiel hin verschmälert, in dem oberen Drittel am breitesten, ganzrandig, vorne kurz und stumpf endigend, aber abgerundet. Der Primärnerven stark, gerade. Die Secundärnerven unter spitzen Winkeln entspringend, gerade, mit den Enden hart am Rande bogenförmig gekrümmt; keiner von denselben weder durch Grösse, noch durch Länge von den übrigen bedeutend verschieden; alle wechselständig. Der unterste von ihnen auf der äusseren Seite mit einer Reihe von regelmässigen Tertiärästen, welche untereinander durch Schlingen anastomosiren. Aus dem Nervennetze nur die stärkeren Quernerven erhalten; dieselben laufen in senkrechter Richtung auf die Secundärnerven. Alle Nerven treten scharf hervor. Der Blattstiel gerade, stark. Das Blatt von fester, lederartig häutiger Natur.

Ausser den abgebildeten Blattfragmenten habe ich in dem Materiale, welches Herr Prof. Dr. A. Fritsch im Jahre 1865 bei Böhm.-Leipa für die Museensammlungen gewonnen hatte, noch einige allerdings sehr wenig instructive Blattfetzen gefunden. Das Gestein, in dem sich diese Pflanzenreste vorfinden, ist ein fester, harter Sandstein aus den Chlomeker-Schichten, den jüngsten in der böhmischen Kreideformation.

Es liegt uns zwar kein vollständig erhaltenes Blatt vor, aber aus den drei Fragmenten, welche abgebildet wurden, kann sehr leicht die ganze Form desselben zusammengesetzt werden. Das Blatt war vorne am breitesten, und hier entweder einfach abgerundet oder kurz stumpf endigend. Die gebogenen Enden der Secundärnerven deuten diese Endigung des Blattes am besten an. Das Blatt ist überall ganzrandig. Die Nerven treten sämmtlich scharf hervor. Aus dem Nervennetze sind nur die stärkeren Querrippen kenntlich erhalten.

Ich habe diese Blätter als eine Crednerienart bestimmt; die Richtigkeit dieser Auffassung bedarf jedoch der Bestätigung durch weitere Studien. Es bleibt aber wenig Hoffnung eine grössere Zahl instructiverer Exemplare zu finden, da das Gestein nach der Aussage des H. Prof. Fritsch jetzt nicht so leicht zugänglich ist; so müssen denn Vergleiche auf die vorhandenen Blattreste beschränkt bleiben.

Ich bezweifle nicht, dass man sehr leicht eine andere Pflanzenart finden kann, mit welcher diese Blätter verglichen werden könnten; aber in demselben Masse kann Niemand die auffallende Aehnlichkeit derselben mit Crednerienblättern läugnen. Stellt man unsere Blattreste zur Section *Chondrophyllum*, so finden wir beinahe gar nichts, was dieser Bestimmung entgegen sein könnte. Die Blätter von *Cr. superstes* sind zwar viel kleiner, als man sie bei Crednerien zu sehen gewöhnt ist; wir finden aber auch bei *Cr. laevis* Exemplare von denselben, ja von noch geringeren Dimensionen. Die

seitlichen Basalnerven sind bei *Cr. superstes* nicht mehr zu bemerken, die untersten Secundärnerven sind da sogar regelmässig abwechselnd. Wir haben auch bei *Cr. laevis* und *Cr. bohemica* (Taf. II, Fig. 10, 31, Taf. I, Fig. 4) auf den ganzrandigen Blättern denselben Fall gefunden. Es ist ja ganz natürlich, dass bei ganz einfacher, nicht dreilappiger Form des Blattes sich auch keine seitlichen Basalnerven entwickeln. Wir haben dasselbe auch bei den rhombischen Blättern von *Cr. rhomboidea* bemerkt.

Der Umstand endlich, dass die Blätter von *Cr. superstes* sämmtlich ganzrandig vorkommen, kann auch der Bestimmung derselben als eine *Credneria* nicht widersprechen. Wir haben bei *Cr. laevis,* sowie bei *Cr. bohemica* auch ganzrandige Blätter in genügender Anzahl gefunden.

Dieses wären etwa jene Merkmale, welche am meisten gegen die Gartung *Credneria* sprechen könnten. Wir finden aber auf den Blättern von *Cr. superstes* viele andere Merkmale, welche mit dieser Gattung sehr gut übereinstimmen. Die Nerven treten auch hier wie bei allen Crednerien scharf hervor. Die Secundärnerven laufen bis zum Rande hinaus, wo sie durch Schlingen gerade auf dieselbe Weise wie z. B. auf dem Blatte von *Cr. bohemica,* Taf. IV (II), Fig. 10, oder von *Cr. laevis,* Taf. IV (II), Fig. 6, Taf. III (I), Fig. 4, untereinander anastomosiren. Auf der äusseren Seite der untersten Secundärnerven entspringen regelmässige bogenförmige Tertiäräste wie bei allen vorhergehenden Arten.

Das Nervennetz, so weit dasselbe erhalten ist, ist von derselben Art wie bei allen Crednerien. Die ganze Form des Blattes ist hier für die Gattung auch nicht ungewöhnlich.

Das Vorkommen einer *Credneria* in den Schichten, deren Entstehung in die letzte Zeit der Kreideperiode fällt, ist jedenfalls überraschend. Es finden sich mit dieser Art im dem Sandsteine von Böhm.-Leipa auch rein tertiäre Pflanzen, wie z. B. *Pisonia eocenica, Eucalyptus oceanicus, Rhus prisca, Cassia phaseolithes* und *Dryandroides*-Arten, in denen ich gar keinen Unterschied von den Pflanzen aus der ältesten Tertiärperiode finden kann. Dass die genannten Schichten noch in die Kreidezeit fallen, beweisen nicht nur die örtlichen geologischen Verhältnisse, sondern auch die thierischen Reste einer Fischart *Osmeroides Lewesiensis Ag.* und *Pecten curvatus,* welche Prof. Dr. Fritsch dort gefunden hat. Uebrigens kommen hier auch Pflanzentypen vor, welche für die Kreideflora überall sehr charakteristisch sind; ich erwähne hier z. B. einige Farnarten und eine Aralia.

Man bemerkt, dass in den jüngeren Schichten aus der Kreidezeit Crednerien nirgends mehr erscheinen; ja in den so reichen Fundorten auf Kreidepflanzen in N.-Amerika hat Leo Lesquereux keine einzige Art aus dieser Gattung beschrieben (wie bekannt, stimmt die erwähnte Kreideflora Amerika's auffallend mit den ältesten Tertiärfloren in Europa).

Wenn daher die Bestimmung der *Cr. superstes* noch durch die weiteren Beobachtungen bestätigt wird, so wird es immerhin besonders für die Genealogie der Crednerien sehr interessant sein, dass sich noch Reste der Gattung in Ablagerungen vom jugendlichen Alter der Chlomeker-Schichten finden.

Allgemeine Bermerkungen über die Gattung Credneria.

Wir haben gesehen, dass die in Böhmen gefundenen Crednerien von allen ausländischen Arten verschieden sind, und dass alle nur der Section *Chondrophyllum* angehören, wie es ohne Zweifel auch bei den sächsischen und mährischen Arten der Fall sein wird (siehe Stiehler, Paläontogr. Bd. V, S. 60—61). *Chondrophyllum grandidendatum* Heer von Moletein sowie *Credneria cuneifolia Bronn* aus Sachsen gehören wenigstens auch hieher.

Wenn man die Blätter von allen bisher bekannten Arten der Gattung *Credneria* zusammenstellt und untereinander vergleicht, so lassen sich folgende generische Charaktere aufstellen:

Blätter im Umrisse rhombisch, mehr oder weniger rundlich, meistens vorne dreilappig und buchtig gezähnt, immer in der unteren Hälfte ganzrandig, am Grunde abgerundet oder herzförmig oder zum Stiele keilförmig verschmälert bis herablaufend. Der Primärnerv stark, gerade, vorne verdünnt. Die Secundärnerven unter spitzen Winkeln entspringend, gerade, bei dem Rande gabelig verzweigt oder einfach in die Zähne auslaufend, seltener mit den Enden dicht am Rande gebogen. Die untersten Secundärnerven viel stärker und länger als die übrigen, meist gegenständig, mehr oder weniger hoch über dem Grunde stehend (die Basalnerven). Auf der äusseren Seite derselben ist eine Reihe von regelmässigen, bogenförmigen Tertiärästen, auf der inneren aber näher dem Ende entspringt nur ein einziger ähnlicher Zweig. Das Nervennetz in senkrechter Richtung auf die Secundärnerven, aus stärkeren parallelen Querrippen zusammengesetzt; eine feine Structur nirgends bemerkbar. Der Blattstiel etwa von der Länge des Mittelnerven, gerade, stark.

Und für die Section *Credneria* könnten folgende Charaktere gelten.

Blätter breitrhombisch bis rundlich, am Grunde herzförmig abgerundet. Die seitlichen Basalnerven stark, lang, hoch über dem Grunde gestellt; unter denselben noch mehrere schwache unter rechten Winkeln entspringende Secundärnerven. Der Blattstiel immer von der Länge des Mittelnerven.

Dann für die Section *Chondrophyllum (Ettingshausenia):* Blätter rhombisch bis rhombisch lanzettlich, oft ganz einfach, ganzrandig, zum Stiele keilförmig verschmälert bis herablaufend. Die seitlichen Basalnerven nicht selten weder durch Länge noch durch Stärke von den übrigen Secundärnerven verschieden, entweder aus dem Blattstiel, oder höher über der Basis entspringend, seltener gegenständig.

Nach dieser Diagnose kann freilich *Credneria bohemica* so gut zu den echten Crednerien als auch zur Section *Chondrophyllum* gezählt werden. Die starke Verschmälerung des Blattes zum Grunde, sowie die einfache ganzrandige Form (wie Fig. 10, Taf. IV [II]) reiht sie zu *Chondrophyllum.* Aber wir finden hier die senkrechten secundären Nervillen unter den Basalnerven auf dieselbe Weise entwickelt, wie bei allen echten Crednerien vom Harz und aus Westphalen. Auch die abgerundete Basis gehört zu den Merkmalen der echten Crednerien.

Es können uns demnach die Blätter von *Credneria bohemica* der beste Beweis sein, dass alle Blätter der Crednerien und Chondrophyllen überhaupt sehr verwandten Pflanzenarten angehören müssen. Wir haben eigentlich kein Recht zwischen den Crednerienblättern echte Crednerien und Chondrophylla zu unterscheiden, noch zu behaupten, dass sie überhaupt eine selbständige Familie bilden. Das lässt sich nur durch die Blüthenverhältnisse oder mehrere andere Charaktere entscheiden; auch die Früchte, welche möglicherweise noch gefunden werden können, würden die Bestimmung der Crednerien sehr wenig erleichtern; denn, wenn man annehmen kann (und das ist aus der Tracht der Blätter sämmtlicher Crednerien schon beinahe festgestellt), dass die Crednerien eine selbständige aber doch mit den Moreen verwandte Ordnung bilden, so brauchen die Früchte derselben noch nicht von derselben Art wie bei den Moreen zu sein.

Wir finden ja so oft auch unter den jetzt lebenden Pflanzen die Früchte bei sehr nahe verwandten Gattungen sehr verschieden entwickelt. Das Vergleichen der Früchte von Crednerien mit ähnlichen der jetzt lebenden Arten kann also nie absolut zuverlässig sein. Aus demselben Grunde lässt sich bei dem so häufigen Vorkommen von Crednerien annehmen, dass Crednerienfrüchte schon längst gefunden wurden, aber bisher nicht als solche erkannt worden sind.

Wir wollen alle jene Ansichten, welche über die Verwandtschaft der Crednerienblätter von verschiedenen Beobachtern geäussert worden sind, nicht wiederholen. Ich weise in dieser Hinsicht auf

die schönen Arbeiten Stiehler's (Palaeontogr. Bd. V, S. 57—69) und Prof. Hosius u. Dr. v. d. Marck (Flora der Westfälischen Kreideformation, S. 195—197) hin.

Was aber mich betrifft, so bin ich entschieden nicht der Meinung, dass die Crednerienblätter mit den Gattungen *Salix, Populus, Platanus, Cissus* und *Coccoloba* verwandt sein könnten. In den drei erstgenannten Gattungen ist die Tracht der Nervation ganz verschieden; die feine Structur des Nervennetzes, wie sie sich z. B. bei Populusblättern findet, kommt bei den Crednerien nie vor; die Primär- und Secundärnerven sind bei den Crednerien ebenfalls viel gröber und stärker als bei diesen Gattungen. Bei Cissus und Coccoloba ist die ganze Form der Blätter zumeist von anderer Art wie bei den Crednerien.

Wir stimmen der Ansicht Hosius' bei (l. c. S. 197), dass die wunderbare Verdickung der Blattstiele, welche Stiehler auf seinen Crednerien beobachtet und abgebildet hatte, im natürlichen Zustande kaum normal sein wird. Auf anderen Credneriearten wurden sie nicht beobachtet und auch Zenker macht davon keine Erwähnung.

Es ist das Wahrscheinlichste, dass die Crednerien eine selbständige Ordnung bilden, welche in naher Verwandtschaft zu den Moreen steht. Mit dieser Ansicht stimmt die grösste Zahl der Beobachter überein und es lassen sich auch zur Bestätigung derselben nicht unwichtige Umstände anführen.

Eine solche Form des Blattes wie bei den Crednerien finden wir zwar bei den Moreen nicht, aber wir haben hier andere und wichtigere Merkmale, welche in der Familie der Moreen so häufig vorkommen. So ist zum Beispiel der lange, gerade und starke Blattstiel, welcher sich bei *Credneria bohemica* auf der Rückseite des Blattes befindet, sehr auffallend. Auch bei den meisten Moreen findet man sehr lange, starke Blattstiele.

Die Umsäumung am Grunde des Blattes von *Credneria bohemica,* sowie die breite, herzförmig abgerundete Basis der echten Crednerien und die hochgestellten Basalnerven bei denselben halte ich für einen guten Fingerzeig, dass die Verwandten der Crednerien auch Blätter mit rundlichem Umrisse und strahlläufiger Nervation besitzen mussten.

Ganz ähnliche Verhältnisse finden wir wirklich bei einigen Arten aus der Gattung *Artocarpus* und *Cecropia.* Besonders *Cecropia palmata* lässt sich in dieser Hinsicht mit den Crednerienblättern gut vergleichen. Auch bei dieser findet man einen langen, starken Blattstiel, welcher auf der Rückseite der Blattspreite befestigt ist; man findet hier aber eine strahlläufige Nervation und ein mehrlappiges Blatt. Dagegen sind aber die Lappen auf dieselbe Weise wie bei den Crednerien seicht buchtig gezähnt bis ganzrandig, die Secundärnerven am Grunde ein wenig einwärts gebogen, dann aber gerade und am Ende gabelig verzweigt; die Gabeläste verbinden sich dicht am Rande durch Schlingen untereinander; aus dem Nervennetze sind nur die starken parallellaufenden Querrippen bemerkbar, die feinere Structur tritt nie deutlich hervor.

Alle diese Merkmale des Blattes von *Cecropia palmata* stimmen nun mit den Crednerienblättern so auffallend überein, dass nur die Form des Blattes und die strahlläufige Nervation beide verschieden macht. Aber gerade der Umstand, dass die Blätter der Crednerien nicht rundlich, sondern mehr rhombisch bis lanzettlich sind, ist die Ursache davon, dass bei denselben nur drei Basalnerven entwickelt vorkommen. Doch die Umsäumung an der Blattbasis bei *Cr. bohemica* sowie der breite herzförmig abgerundete Blatttheil unter dem Zusammenfluss der Basalnerven bei den echten Crednerien können mit Recht für Spuren oder Rudimente eines mehrlappigen mit strahlläufiger Nervation versehenen Blattes gehalten werden.

Bei *Artocarpus rigidus L.* befinden sich am Ende gerade so gabelig verzweigte Secundärnerven, eine gerade so geformte Blattbasis, derselbe Blattstiel, dieselbe Zusammensetzung der Nervation wie bei allen Crednerien.

Ficus Sycomorus L. besitzt ebenfalls wie die Crednerien dreilappige Blätter mit einer ähnlichen Nervation; auch die Bezahnung stimmt überein; nur die Form ist etwas verschieden.

Zur Vergleichung führe ich noch *Ficus hispida C.* an Es scheint, dass die veränderliche Form der Blätter, welche wir besonders bei *Cr. laevis* gesehen haben, ein für die Crednerien allgemein giltiges Merkmal ist; bei unseren Arten kommt dies wenigstens überall vor. Diese Eigenschaft der Blätter ist aber für eine bedeutende Zahl von verwandten Gattungen manchmal charakteristisch. Bei den Moreen erscheint sie sehr häufig; ich nenne z. B. die Gattung *Morus*, *Brussonetia, Macrura.* In dieser Hinsicht stimmen also die Moreen mit den Crednerien auch überein.

So viel lässt sich nun zur Vergleichung der Crednerien mit der Familie der Moreen anführen. Wir finden demnach mehrere nicht unbedeutende Charaktere für die Blätter der beiden Familien gemeinschaftlich, dennoch kommen ganz ähnliche Formen von Blättern wie bei den Crednerien unter den Moreen nirgends vor. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass die Credneriaceen eine selbständige Ordnung bilden; es können aber noch immer in fremden Ländern Moreen gefunden werden, welche in ihren Blättern einen Uebergang von *Cecropia palmata* zu den Crednerien bilden könnten.

Die Crednerien erscheinen in den ältesten Kreideschichten überall als die ersten Dicotyledonenpflanzen und sind ohne Zweifel in allen Kreideländern reichlich verbreitet. Erst in den jüngeren Schichten verschwinden sie wieder von der Oberfläche der Erde und zur Zeit der Tertiärbildung ist von den Crednerien schon keine Spur. In dieser Hinsicht ist unsere *Credneria superstes* (wenn es überhaupt eine Credneria ist!) der letzte Nachkomme der Familie *Credneriaceae.*

Auch Hosius und v. d. Marck haben aus den jüngeren Schichten der Westfälischen Kreideformation keine Crednerien beschrieben. —

In Nord-Amerika, wo Leo Lesquereux so viele Kreidepflanzen beschrieben hatte, kommt keine einzige Art von Credneria vor. Dagegen können aber L. Lesquereux's Gattungen *Protophyllum* und *Aspidiophyllum* den echten Crednerien sehr verwandt sein, wenn sie überhaupt nicht in dieselbe Ordnung gehören. Schon Saporta (Le monde des plantes, Pl. 202) hat die Bemerkung gemacht, dass die Tracht der Flora aus den jungen Kreideschichten Nord-Amerika's von den Kreidefloren in Europa ziemlich verschieden ist, und dass die Gattungen *Protophyllum* und *Aspidiophyllum* in der amerikanischen Kreideflora dieselbe Stellung einnehmen, wie die Crednerien in den Kreidefloren Europas.

Vergleicht man Lesquereux's *Aspidiophyllum trilobatum* (Enumeration of cretaceous plants, 1876, Taf. II, Fig. 1, 2.) oder *Prot. crednerioides* (ibidem Taf. III, Fig. 1) und überhaupt alle Arten aus der Gattung *Protophyllum*, welche in L. Lesquereux's Kreideflora (Taf. XV—XIX) beschrieben sind, mit den europäischen Crednerien, so findet man unter denselben sehr viele übereinstimmende Merkmale. Das Interessanteste dabei scheint aber das zu sein, dass auch bei diesen amerikanischen Gattungen am Grunde des Blattes eine ganz ähnliche Umsäumung wie bei *Credneria bohemica* vorkommt.

Der Blattstiel ist bei diesen Gattungen wie bei den Crednerien stark, lang, ebenso der Primärnerv und die Secundärnerven, welche sich am Ende gabelig verzweigen und dicht am Rande untereinander anastomosiren; auch finden wir hier ganz dieselbe Zusammensetzung des Nervennetzes wie bei allen Crednerien. *Aspidiophyllum trilobatum* hat endlich auch dreilappige Blätter. Ja *Protophyllum crednerioides* ist der *Credneria denticulata* (ein wenig auch der *Cr. rhomboidea*) so ähnlich, dass man diese

Blätter beinahe der Gattung *Credneria* zuzählen könnte. Auf diese Verwandtschaft von *Protophyllum crednerioides* mit den Crednerien hat schon L. Lesquereux durch die specifische Benennung mit Recht hingewiesen. Auch bei dieser Art sieht man am Grunde jene feinen, senkrecht entspringenden „Nervillen"; die Secundärnerven sind ebenfalls am Ende gabelig verzweigt.

L. Lesquereux vergleicht die Blätter von der Gattung *Protophyllum* und *Aspidiophyllum* mit der Gattung *Pterospermites* (Cr. Flor. S. 101), stellt sie aber in seinem Werke unter die Gattungen „*incertae sedis*".

Ord. Araliaceae.

Cussonia partita sp. n.

(Taf. VII [V], Fig. 1.)

Blatt dreizählig gefiedert, die seitlichen gestielten Blättchen noch einmal in kleinere, lanzettförmige, am Grunde stark ungleichseitige, zur Basis sowie zur Spitze allmälig verschmälerte Blättchen getheilt; das mittlere Blättchen ist noch einmal dreizählig getheilt; das Endblättchen einfach lanzettlich, kurz gestielt, zur Spitze sowie zur Basis verschmälert; die seitlichen Abschnitte stark ungleichseitig, die Blattsubstanz derselben breit herablaufend. Blattränder überall scharf gezähnt. Die Mittelnerven stark, gerade, bis in die Spitzen der Abschnitte auslaufend. Mehr ist von der Nervation nicht erhalten. Das Blatt ist glatt, von einer festen, lederartigen Natur. Der Blattstiel über 2 cm lang.

Nur ein einziges Exemplar steht mir bis jetzt zur Disposition. Dasselbe hatte Herr Prof. Fritsch im Jahre 1865 bei Hodkovic in dem röthlichen Schieferthone der Perucer-Schichten gefunden.

Das Blatt ist ziemlich gut erhalten, der Blattstiel ist aber leider nicht ganz. Es musste von einer festen, lederartigen Natur sein, gerade so, wie die Blätter der jetztlebenden Art *Cussonia spicata Thunb.* (*C. thyrsoidea*), mit welcher *C. partita* sich am besten vergleichen lässt. Auch bei der lebenden Pflanze kommen so eigenthümlich getheilte Blätter vor; man findet freilich bei *Cussonia spicata* sehr grosse, langgestielte, handförmig gefiederte Blätter, so dass unser Blattfragment nur einem Blättchen (dem mittleren ?) aus dem ganzen gefiederten Blatte entspricht.

Die Blättchen bei *Cussonia spicata* sind aber von unserer fossilen Art durch mehrere Merkmale speciell verschieden. So sind die seitlichen Blättchen nur einfach lanzettlich, die seitlichen Abschnitte des mittleren Blättchens am Grunde verschmälert und erst dann wieder breit herablaufend; unter den seitlichen Blättchen befinden sich noch kleine Oehrchen, welche bei *C. partita* nicht vorkommen; bei *C. spicata* sind endlich nur die seitlichen Blättchen und das endständige bei der Spitze spärlich, aber gross gezähnt.

Unter den bis jetzt beschriebenen fossilen Arten aus der Familie der Araliaceen wie aus der Tertiärzeit, so auch aus der Kreideperiode finde ich nirgends etwas ähnliches; höchstens kann die *Cussonia partita* mit *Aralia denticulata* Hos. und v. d. M. (Palaeontogr. XXVI, Taf. XXXII), und *Aralia Towneri Lesq.* (Enumeration of cret. plants, 1876 Taf. IV, Fig. 1), aus den Kreideschichten und *Aralia multifida Sap.* (Le sud-est de la France à l'epoque tertiaire, Taf. XII, Fig. 1) aus dem Tertiär verglichen werden.

Aralia Chlomekiana sp. n.

(Taf. V [III], Fig. 3.)

Blättchen (?) getheilt, die Abschnitte lineal, ganzrandig. Die Mittelnerven gerade, nicht stark, überall ziemlich gleich dick. Die Secundärnerven unter nicht zu spitzen Winkeln entspringend, ein wenig bogenförmig gekrümmt. Mehr nicht erhalten.

Das einzige Blattfragment, welches abgebildet ist, wurde in dem festen Sandsteine in den Chlomeker-Schichten bei Böhm.-Leipa gefunden.

Dieses ist freilich zur zuverlässigen Bestimmung sehr ungenügend; ich denke aber, dass es noch am besten mit den Blättern einiger Aralien übereinstimmt. Die Art der Theilung des Blattes, die Nervation (so weit sie erhalten ist), so wie die feste, lederartige Natur desselben sprechen sämmtlich für diese Familie. Es ist aber sehr schwierig zu sagen, ob das Fragment einem Blättchen von einem grösseren handförmig gefiederten Blatte angehört, oder ein selbständiges, einfaches Blatt ist.

Ich führe noch einige fossile, mit unserer Art verwandte Pflanzen des Vergleiches wegen an:

Aralia quinquepartita Lesq. (The cretaceous Flora Taf. XV, Fig. 6, S. 90), hat die ähnlichsten Blätter; der Abbildung Lesquereux's nach möchte unser Blattfragment ein seitliches Blättchen eines dreizählig gefiederten Blattes sein, Lesquereux vergleicht seine Art mit *Aralia formosa Heer*, mit der aber (siehe unsere Abbildungen von dieser Art) dieselbe sehr wenig Gemeinschaftliches hat.

Aralia denticulata Hos. und v. d. Marck. (die Flora d. Westfäl. Kreideform. Taf. XXX, Fig. 2, S. 107), ist sowohl der vorigen Art als unserer *Ar. Chlomekiana* ähnlich. Wenn diese beiden Aralien, *Ar. denticulata* und *Ar. Chlomekiana*, untereinander wirklich verwandt wären, so wäre es sehr bemerkenswerth, dass man die in der Kreidezeit so allgemein verbreiteten Aralien noch in den jüngeren Schichten findet und das an verschiedenen Orten in ähnlichen Arten.

Aralia formosa Heer.

(Taf. V [III,] Fig. 2, Taf. VI [IV], Fig. 7, Taf. VII [V], Fig. 2, 3, 4.)

Blätter dreilappig, im Umriss rhombisch bis verkehrt dreieckig; die Lappen lanzettförmig, in der Mitte am breitesten, oder lineal, vorne immer kurz bespitzt, ziemlich stumpf; der Mittellappen am Grunde gleich breit oder öfter stark verschmälert; alle Lappen am Rande dicht, klein, scharf gezähnt, nur am Grunde ganzrandig, beinahe so lang, wie die Basalnerven. Das Blatt zum Stiele verschmälert, aber nie merklich herablaufend. Die drei Basalnerven gerade, der ganzen Länge nach fast überall gleich stark, nur bei der Spitze verdünnt; die seitlichen entspringen entweder gerade aus dem Blattstiele oder nur wenig höher über der Basis. Die Secundärnerven abwechselnd, unter spitzen Winkeln entspringend, bogenförmig, durch unregelmässige Schlingen am Rande untereinander verbunden. Das Nervennetz aus scharf hervortretenden Felderchen zusammengesetzt, in senkrechter Richtung auf die Secundärnerven. Der Blattstiel über 1 cm. lang, gerade.

Diese schöne Aralienart ist in den Perucer-Schichten von Böhmen allgemein verbreitet. In der grössten Auswahl kommt sie in dem röthlichen Schieferthone von Hodkovic vor. Sehr häufig in den schwärzlichen Schichten nächst dem „Radostný mlýn“ bei Kozákov. In dem grauen Thone bei Trubějov, unweit von Náchod. In dem grauen Thone von Lipenec nächst Laun und im Sandsteine bei Peruc. Im Jahre 1881 habe ich auch ein Blättchen in den sandigen Perucer-Schichten auf „Vydovle“ bei Jinonic gefunden.

Nach den oben hervorgehobenen Merkmalen kann man diese Art überall sogleich erkennen, obwohl sie an einigen Fundorten in ziemlich abweichenden Formen vorkommt. So haben die Blätter von Kozákov (Taf. V [III], Fig. 2, Taf. VII [V], Fig. 4) die seitlichen Lappen immer weit abstehend und besonders den Mittellappen am Grunde stark verschmälert; dann sind sie am Grunde nur spärlich und schwach gezähnt; ja, das Exemplar Taf. III, Fig. 2 ist ganzrandig.

Die Blätter von Hodkovic haben die gewöhnliche Form, etwa wie sie auf der Taf. V [III], Fig. 3, Taf. VI [IV], Fig. 7 dargestellt ist. Sie sind am Rande immer merklich fein gezähnt und grösstentheils mit schön erhaltener, stark hervortretender Nervation. Allein die Breite und die Form der Lappen variiren an diesem Fundorte bedeutend. Sie sind länglich, lineal bis breit lanzettlich, beinahe stumpf, kurz beendet, wodurch sie in diesem Falle dem Blatte, welches Heer in seiner Flora von Moletein (Taf. VIII, Fig. 3, S. 19) abgebildet hat, sehr ähnlich werden.

Die Blätter von Lipenec und Trubějov sind von derselben Form, wie diejenigen von Hodkovic, während das Blättchen von Jinonic mit denen von Kozákov übereinstimmt (besonders mit dem Blatte Taf. V [III], Fig. 2).

In dem Sandsteine von Peruc sind sie in lange, lineale Lappen getheilt und beinahe ganzrandig (Taf. VII [V], Fig, 2).

Die Art der Nervation (ich habe sie auf Taf. VII [V], Fig. 3 ausgeführt), die Lederartigkeit des Blattes, sowie die Form desselben stimmen mit den Blättern der jetzt lebenden Aralienarten vollkommen überein. Auch bei den heutigen Vertretern dieser Ordnung besitzt dieselbe Art nicht selten bald ganzrandige, bald gezähnte Blätter, gerade so wie es der Fall bei *Ar. formosa* ist.

Zur Vergleichung steht mir leider von den jetzt lebenden Arten nur *Aralia trifoliata Mayer*, mit welcher auch Heer seine *Ar. formosa* vergleicht, zur Disposition. *Ar. trifoliata* ist aber von *Ar. formosa* ziemlich verschieden. Ihre Blätter sind am Rande nur spärlich und gross, scharf gezähnt. Die Lappen sind am Grunde stielartig verschmälert.

Von fossilen und speciell cretacischen Formen kann *Ar. formosa* am besten mit der amerikanischen *Ar. tripartita Lesq.* (Enumeration of cretaceous plants, 1876. Taf. I, Fig. 1, S. 348) aus Kansas verglichen werden. Das hier abgebildete Blatt ist in allen Merkmalen mit unseren Blättern so übereinstimmend, dass es sich nur durch den nicht gezähnten Rand von denselben unterscheidet. Jedenfalls müssen die Pflanzen, denen die Blätter von *Ar. formosa* und *Ar. tripartita* angehören, sehr verwandt sein.

Es kann für sicher gehalten werden, dass Heer's *Aralia formosa* (Fl. v. Moletein, Taf. VIII, Fig. 3) mit den böhmischen Blättern specifisch übereinstimmt. Heer's Blatt besitzt zwar viel breitere, vorne ziemlich stumpf endigende Lappen, als es bei unseren Blättern gewöhnlich der Fall ist, aber an dem Fundorte von Hodkovic kommen auch ganz ähnliche breitlappige grosse Blätter vor, die sich von dem Blatte von Moletein durchaus nicht unterscheiden (ich konnte wegen Mangel an Raum kein solches abbilden).

In den tertiären Floren hat *Ar. formosa* in *Ar. primigenia* De la Harpe (Monte Bolca, Insel Wight), welche auch oft dreilappige Blätter besitzt, und in *A. Zadachi* Heer (Mioc. balt. Fl., Taf. XV, Fig. 16, S. 89) ziemlich entfernte Verwandte.

Aralia Tschulymensis Heer (Heer, Flora arctica (Bd. V). Beitr. z. foss. Fl. Sibiriens u. Amurlandes S. 42, Taf. XII, Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, Taf. XIII, Fig. 1). Diese tertiäre Art steht der *Ar. formosa* und den folgenden Arten, *Ar. anisoloba* und *Ar. triloba* sehr nahe, obwohl sie durch die Form und besonders durch die Nervation speciell verschieden ist. Ihre Blätter sind auch dreilappig, mit verlängerten, am Rande gezähnten Lappen.

Aralia anisoloba sp. n.

(Taf. V [III], Fig. 4, 5, 6.)

Blätter dreilappig, im Umrisse gleichseitig dreieckig. Die Lappen breit, vorne rasch in eine feine Spitze verschmälert; die seitlichen zweimal grösser als

der mittlere, am Rande nur bei der Spitze mit wenigen ungleich grossen Zähnen; alle Lappen von halber Länge der Basalnerven. Das Blatt in der unteren Hälfte ganzrandig. Die Basalnerven immer aus dem Stiele entspringend, gerade, stark, bis in die Spitze auslaufend und da bedeutend verdünnt. Die Secundärnerven so wie das Nervennetz sehr fein, selten deutlich hervortretend. Der Blattstiel über 2 cm lang, gerade. Das Blatt von einer festen, lederartigen Natur.

Bisher wurde diese Art nur in dem schwarzgrauen Schieferthone von Landsberg beobachtet; hier kommt sie aber sehr häufig vor.

Von allen böhmischen, sowie von allen fossilen bisher beschriebenen Arten ist *Ar. anisiloba* leicht zu unterscheiden. Durch den auffallend kleinen Mittellappen und die Länge der Lappen überhaupt, welche die halbe Länge des Mittelnerven nie übertrifft, unterscheidet sie sich sogleich von allen. Eben so ist die Endigung der Lappen bei *Ar. anisoloba* charakteristisch.

Stärker abweichende Formen, als man auf den Abbildungen sieht, habe ich nie gefunden. Die Seitenlappen sind immer nach vorne gerichtet, so dass der dreieckige Umriss des Blattes gut hervortritt. Das Nervennetz ist zwar auf jedem Stücke gut zu bemerken, aber es tritt nie so stark und deutlich hervor wie bei *Ar. formosa.* Die Secundärnerven sind sehr zahlreich, fein, unter spitzen Winkeln entspringend. Theilweise ist die Nervation auf dem Blatte (Taf. V [III], Fig. 6) angedeutet.

Alle Merkmale dieser Blätter stimmen mit den Aralienblättern gut überein; ich kenne aber keine Art unter den jetztlebenden Pflanzen, mit welcher *Ar. anisoloba* verglichen werden könnte.

Aralia triloba sp. n.

(Taf. V [III], Fig. 7, 8.)

Blätter dreilappig, im Umrisse rhombisch; die Lappen gleich gross, breit lanzettförmig, zur Spitze allmälig verschmälert, am Rande fein und spärlich bezähnt; die Zähne reichen bis an die Basis hinab. Die Lappen von halber Länge der Basalnerven. Die beiden seitlichen Basalnerven entspringen ziemlich hoch über der Basis des Blattes. Das Nervennetz nicht erhalten. Der Blattstiel gerade.

Bisher wurden nur zwei Exemplare von dieser Art gefunden; das eine (Fig. 7) in den weissen Thonen von Kuchelbad, das andere in dem schwarzgrauen Schieferthon von Vyšerovic (Fig. 8 — Steinbruch des H. Stupecký).

Aralia triloba ist der *Ar. formosa, Ar. anisoloba,* besonders aber den dreilappigen Formen von *Ar. Kowalewskiana* so ähnlich, dass immer noch eine weitere Betrachtung dieser Art nöthig sein wird, um die Bestimmung dieser zwei ungenügend erhaltenen Fragmente zu rechtfertigen.

Von *Ar. formosa* ist *Ar. triloba* durch folgende Merkmale verschieden: Die Lappen sind allmälig zugespitzt, breit lanzettförmig, in der Mitte am breitesten, von halber Länge der Mittelnerven. Die Zähne spärlich, nicht so scharf.

Von *Ar. anisoloba* unterscheidet sie sich dagegen folgendermassen: Die Zähne reichen bis zur Basis hinab; die Lappen sind in keine feinen Spitzen verzogen. Die seitlichen Basalnerven von dem Grunde des Blattes nicht entspringend.

Mit den dreilappigen Blättern von *Aralia Kowalowskiana* (siehe z. B. Taf. VI [IV], Fig. 4, 5, 6) lassen sich die beiden Blattfetzen von *Ar. triloba* am besten vergleichen, man kann sie aber dennoch zu derselben Art nicht hinzufügen. Die zwei ganz deutlichen Zähne auf dem Fragmente Fig. 7 sowie die Bezahnung des seitlichen Lappens des Exemplars Fig. 8, weisen deutlich darauf hin,

dass man es hier mit einer anderen Art zu thun hat, denn ich habe noch nie ein bezahntes Blatt von *Ar. Kowalewskiana* gesehen. Dann entspringen die beiden seitlichen Basalnerven ziemlich hoch über der Basis, während bei *Ar. Kowalewskiana* alle Basalnerven stets nur von der Basis auslaufen.

Uebrigens habe ich in der Schichte bei Vyšerovic, aus der das Blatt, Fig. 8, herrührt, kein einziges Exemplar eines dreilappigen Blattes von *Ar. Kowalewskiana* gefunden, eben so wie in dem weissen Thone von Kuchelbad, wo *Ar. Kowalewskiana* überhaupt fehlt.

Von den ausgestorbenen Arten besitzt ein wenig ähnliche Blätter *Ar. Saportana Lesq.*, welche Lesquereux aus den Kreideschichten in N.-Amerika (Fort Harker) beschreibt (Enumeration of cret. plants S. 350, Taf. I). Dieselbe hat aber fünflappige Blätter.

Aralia Kowaleswskiana Sap. et Mar.

(Taf. VI [IV], Fig. 1, 2, 3, 4. 5, 6, Taf. V [III], Fig. 1.)

Blätter im Umrisse rundlich, rundlich eiförmig bis rhombisch, 9- bis 3-lappig, am Grunde zugerundet, herzförmig oder verschmälert, ganzrandig. Die Lappen lanzettförmig, vorne allmälig zur Spitze verschmälert, entweder am Grunde oder in der Mitte am breitesten, von halber Länge ihrer Mittelnerven; die mittleren die grössten, die seitlichen die kleinsten. Die Basalnerven immer aus der Basis entspringend, gerade, stark, zur Spitze verdünnt. Die Secundärnerven unter ziemlich stumpfen Winkeln entspringend, meistens wechselständig, bogenförmig gekrümmt, selten deutlich hervortretend. Nervennetz nicht kenntlich. Der Blattstiel gerade, dick, länger als die grössten Basalnerven, nach rückwärts gerichtet.

Diese Art kommt sehr häufig in dem Schieferthone von Vyšerovic und Kannic vor.

Die Blätter sind von fester, lederartiger Natur, mit schwach hervortretenden Nerven (auf dem Blatte Taf. V [III], Fig. 1, sind sie so weit als möglich angedeutet). Das Nervennetz war auf keinem Exemplare gut bemerkbar. Die Grösse ist manchmal sehr bedeutend; das Blatt Taf. V [III], Fig. 1, ist von normaler Grösse.

Die Zahl der Lappen variirt bei dieser Art sehr stark. Ich habe neun- bis dreilappige Formen gefunden. Von der Zahl der Lappen hängt dann auch der Umriss des ganzen Blattes ab. Die mehrlappigen Formen sind mehr rundlich, die dreilappigen rhombisch. Es ist eigenthümlich, dass man in den weisslichen Schichten von Kaunic die dreilappige Form viel häufiger findet als die grossen mehrlappigen Blätter, die wieder bei Vyšerovic, wo ich überhaupt keine dreilappigen gesehen habe, zahlreich vorkommen, welcher Umstand uns sehr leicht zur Ansicht verleiten könnte, dass es in diesen zwei Fundorten zwei verschiedene Species gibt. Die dreilappigen Blätter von Kaunic sind aber nur eine Varietät einer und derselben Art, zu welcher auch die Blätter von Vyšerovic gehören Denn man findet in derselben Schichte nebeneinander drei-, vier- und mehrlappige gewöhnliche Blätter; es kommen hier übrigens auch solche Uebergangsformen vor, die man unmöglich von den zwei vermeintlichen Arten zu unterscheiden im Stande wäre.

Ich habe mehrere Blätter dieser Uebergangsform auf Taf. VI [IV], Fig. 1—6 abgebildet. Schon die Exemplare Fig. 1, 2 sind von solcher Tracht, dass man sie keineswegs von dem Blatte Taf. V [III], Fig. 1 trennen darf. (Taf. VI [IV], Fig. 1 ist von Vyšerovic.)

Diese Veränderlichkeit der Blattform ist übrigens bei den Araliaceen eine gewöhnliche Erscheinung, welche wir noch besser bei den folgenden Arten kennen lernen werden.

Wie die ganze Form, so ist auch die Nervation von derselben Art, wie man sie bei vielen noch jetzt lebenden Arten aus der Gattung *Aralia* vorfindet (siehe Saporta „Le monde des plantes pl. 199).

Ich habe keine bessere Art zur Vergleichung als *Aralia Sieboldi*, welche in neuerer Zeit allgemein zur Zierde cultivirt wird. Sie hat etwas grössere Blätter als *Ar. Kowalewskiana*, die Form derselben stimmt aber mit dieser sehr gut überein. Die Lappen von *Ar. Sieboldi* sind auch etwas breiter, am Grunde verschmälert und am Rande gezähnt. Besonders übereinstimmend ist bei diesen Arten die Nervation.

Von den fossilen können mit *Ar. Kowalewskiana* am besten die Blätter der *Aralia concreta*, welche Leo Lesquereux aus den Kreideschichten N.-Amerika's beschrieben hat (Enumeration of cret. pl. S. 349, Taf. IV, Fig. 2, 3, 4), verglichen werden. Diese unterscheidet sich aber von der böhmischen Pflanze durch die seitlichen Basalnerven, welche sich hoch über der Basis verzweigen und erst die einzelnen Aeste laufen in die Lappen aus.

Saporta, Le sud-est de la France à l'époque tertiaire, S. 151—155, Taf. IX, Fig. 2, 1865. *Aralia (Oreopanax) Hercules Sap.* Saporta vereinigt hier als Synonyma *Platanus Hercules* Ung. (wahrscheinlich auch *Pl. digitata, Pl. jatrophaefolia* und *Sterculia Hercules)* und *Sterculia digitata Paul Gervais* insgesammt unter dem Namen *Aralia Hercules.* Es ist auch unserer Ansicht nach natürlicher, diese grossen, lappigen, tertiären Blätter eher zu einer *Aralia* als zu einer *Sterculia* oder *Platanus* zu zählen. Mit Recht weist der Verfasser auf die Form des Blattes, den Blattstiel, seine Stellung zur Blattspreite und besonders die Nervation hin, welche mit den jetztlebenden Arten der Gattung *Aralia*, besonders mit der amerikanischen *Oreopanax* so viel gemeinschaftliches hat. Saporta vergleicht die tertiäre Art mit der amerikanischen *Oreop. sclerophyllum Dne et Pl., O. Cecropia Dne. O. brunneum Pl. et Lindl. O. hypargyreum Dne et Pl.* und *O. obtusilobum Röm. et Sch.*

Die böhmische Kreidepflanze *Aralia Kowalewskiana* steht nun mit dieser tertiären Art in nächster Verwandtschaft. Sie besitzt wenigstens ganz ähnliche Blätter; nur die Lappen sind etwas schmäler und länger.

Es scheint, dass auch *Platanus Sirii Ung.* (Unger, Sotzka, Tafel XXXVI) der Gattung Aralia angehört. Man kann wenigstens kein Merkmal auffinden, welches mit der genannten Gattung nicht in Uebereinstimmung gebracht werden könnte.

Betrachten wir nun die Verbreitung der Araliaceen in der Urzeit, so finden wir sie durch die grösste Anzahl der Arten und Gattungen in der Kreideformation und besonders in den älteren Theilen derselben vertreten; dann erscheinen sie noch in bedeutender Anzahl im Tertiär, und zwar etwa in der ganzen ersten Hälfte desselben. Erst in den jüngeren Tertiär-Schichten, wo die Floren der europäischen Länder die tropische Tracht mehr und mehr verlieren, findet man nur seltene Repräsentanten dieser Familie. Zur jetzigen Zeit gehört die grösste Zahl der Araliaceen ausschliesslich den tropischen Ländern an.

Aralia minor sp. n.

(Taf. V [III], Fig. 9.)

Blatt handförmig, 3—5lappig, im Umrisse rundlich eiförmig. Der Mittellappen am grössten, lanzettförmig, vorne allmälig in eine lange Spitze verschmälert, am Grunde ebenfalls verschmälert, in der vorderen Hälfte grob, gross, ungleich gekerbt, gezähnt, nur wenig kürzer als sein Mittelnerv. Die Seitenlappen von ähnlicher Form, die untersten aber nur von der halben Länge ihrer Mittelnerven. Das Blatt am Grunde herzförmig ausgerandet, hier am breitesten. Die Basalnerven gerade, nicht stark. Die seitlichen zweigen über der Basis noch zwei andere Basalnerven ab, welche in die untersten Lappen auslaufen. Das Nervennetz nicht kenntlich. Die Secundärnerven entspringen unter ziemlich stumpfen Winkeln, sind sehr fein, bogenförmig.

Das einzige abgebildete Exemplar wurde in dem grauen Schieferthone bei Vyšerovic (der letzte Steinbruch von Vyšerovic) gefunden.

Schon dieses Blattfragment genügt, um als Typus einer von der vorhergehenden verschiedenen Art aufgestellt werden zu können. Das Blatt konnte nur fünflappig sein, denn der seitliche Basalnerv zweigt über der Basis auf dieselbe Weise wie z. B. die amerikanische *A. concreta Lesq.* noch einen stärkeren Nerv ab, der in den untersten Lappen ausläuft (ich habe diesen Lappen auf der Abbildung ergänzt). Die besondere Bezahnung des Blattes unterscheidet sich von der Bezahnung aller ähnlichen Arten. Die Zähne sind gross, grob. Die Secundärnerven fein, nur hie und da kenntlich, aber von derselben Art, wie bei allen Aralien.

Von den fossilen Kreidearten lässt sich mit *Ar. minor* am meisten die schon erwähnte amerikanische *Ar. concreta Lesq.* vergleichen.

Von den tertiären stehen die *Ar. Zaddachi Heer* und *Ar. primigenia De la Harpe* unserer Art sehr nahe.

Hedera primordialis Sap.

(Taf. VIII [VI], Fig. 7, Taf. IX [VII], Fig. 4, 5, Taf. X [VIII], Fig. 3, 4.)

Blätter nieren- oder herzförmig, dreieckig bis eiförmig, zumeist in dem untersten Theile am breitesten, am Grunde mehr oder weniger tief ausgerandet bis gerade abgestutzt, vorne kurz verschmälert, abgerundet oder in der Spitze ausgerandet, ganzrandig, fest, glatt. Aus dem Stiele laufen 3—7 Basalnerven aus, die sich in der Mitte gabelförmig theilen und ihre Zweige noch mehrmals verästeln; die letzten Zweige verlieren sich in dem Nervennetze. Der mittlere Basalnerv am längsten; aus demselben entspringen beiderseits 3—5 stärkere Secundärnerven, welche sich ähnlich wie die Basalnerven verhalten. Das Nervennetz selten gut kenntlich, aus grossen unregelmässigen Feldern zusammengesetzt. Die Quernerven treten niemals scharf hervor. Der Blattstiel nach rückwärts gerichtet.

In dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic (der letzte Steinbruch) kommen diese Blätter sehr häufig vor. Viel seltener bei Kaunic.

In den paläontologischen Sammlungen des böhmischen Museums befindet sich eine ganze Reihe von Blättern von dieser schönen Art. Die grössten Exemplare besitzen 20 cm Länge, die kleinsten im Durchschnitte 3 cm. Die Form ist sehr veränderlich. Die häufigste, normale, sehen wir etwa auf dem Blatte Taf. IX (VII), Fig. 4. Nicht selten aber sind die Blätter stark ungleichseitig (Taf. IX [VII], Fig. 5, Taf. X [VIII], Fig. 3), in die Breite bedeutend verzogen, so dass die nierenförmige Gestalt noch auffälliger wird. Manchmal sind sie am Grunde gerade abgestutzt (Taf. VIII [VI], Fig. 7), wodurch diese Art den Blättern von *Hedera credneriaefolia* ähnlich wird. Aber niemals findet man Blätter vorne in eine Spitze ausgezogen, sondern immer entweder stumpf abgerundet, oder noch öfter ausgerandet. Dieses Merkmal ist für *Hed. primordialis* sehr wichtig, da die übrigen Charaktere so sehr variiren, dass man in manchem Falle nicht weiss, ob das Blatt zu *Hed. primordialis,* oder zu *Hed. credneriaefolia*, oder sogar zur *Aralia propinqua* gehört. Bei allen diesen der *Hed. primordialis* ähnlichen Arten findet man aber nie eine abgerundete oder ausgerandete Spitze.

Die Zahl der Basalnerven richtet sich nach der stärkeren oder schwächeren Ausrandung der Basis. Die Blattränder laufen nie deutlich zum Stiel hinab (unbedeutend noch auf dem Exemplare Taf. VIII [VI], Fig. 7). Der Blattstiel ist immer nach rückwärts gerichtet, so dass es mir nie gelingen wollte, zugleich die Blattspreite und den Blattstiel auszuarbeiten.

Alle Merkmale dieser Blätter, sowie die feste, beinahe lederartige Natur derselben, die Glätte der Oberfläche, die Feinheit der Nerven besonders des Nervennetzes, sprechen insgesammt für die Verwandtschaft mit einigen Araliaceen, und zwar am meisten mit der Gattung *Hedera,* wie sie schon Saporta bestimmt hatte [1]).

Die Veränderlichkeit der Grösse und der Form, besonders aber die Tracht der Nervation stimmt auch mit den Blättern einiger Arten aus dieser Gattung sehr gut überein. Ich kann bisher zwar keine jetztlebende Form nennen, welche der *Hed. primordialis* ähnliche Blätter besässe, denn alle Arten, welche ich zur Vergleichung bei der Hand habe, sind, was die Form betrifft, von der fossilen Pflanze sehr verschieden. Aber die Zusammensetzung der Nervation, sowie die feste Natur der Blattspreite stimmt sehr gut mit den Blättern unserer *Hedera helix L.*, besonders mit der grossblätterigen, theilweise ganzrandigen (italienischen) Varietät (Art?) *H. helix L.* β) *chrysocarpa* Tenore (*H. poëtarum* Bertoloni) überein. Nur die Form des Blattes ist bei der fossilen und dieser lebenden Art verschieden.

Unter den ausgestorbenen Arten finde ich keine Art, welche mit *H. primordialis* verglichen werden könnte.

Hedera credneriaefolia sp. n.

(Taf. X [VIII], Fig. 2, Taf. VIII [VI], Fig. 8.)

Blätter dreieckig bis rhombisch, am Grunde zum Stiel hinab kurz verschmälert, in dem unteren Drittel oder in dem untersten Theil am breitesten, zur Spitze hin rasch verschmälert, ganzrandig, glatt, fest. Der Primärnerv gerade, am Grunde stark, zur Spitze verdünnt, am Grunde desselben entspringen zwei gegenständige starke Secundärnerven, welche sich bogenförmig krümmen und mehrere Tertiäräste unter spitzen Winkeln abzweigen; höher über diesen Basalnerven entspringen noch mehrere schwächere Secundärnerven, die sich ähnlich wie das untere Paar verzweigen; die letzten Zweige verlieren sich in dem Nervennetze, welches nur selten schwach erhalten ist. Die sämmtlichen Nerven treten schwach hervor. Der Blattstiel über 2 cm lang, nicht zu stark und nie deutlich nach rückwärts gerichtet.

In dem Schieferthone von Vyšerovic und Kaunic nicht selten.

Das Blatt Taf. VIII (VI), Fig. 8, ist besonders durch die starken Basalnerven, welche eine Reihe von Tertiärästen abzweigen, den Crednerienblättern ziemlich ähnlich. Aber die Nervation tritt bei allen Blättern dieser Art sehr schwach hervor, so dass sie schon durch dieses Merkmal von den Crednerien genügend unterscheidbar sind. Uebrigens ist auch das Nervennetz, von welchem nur schwache Spuren auf dem Blatte Taf. VIII (VI), Fig. 8 erhalten sind, von derselben Zusammensetzung wie bei *Hed. primordialis*. Damit ist zugleich sichergestellt, dass diese Blätter der Gattung *Hedera* überhaupt angehören.

Ausser den abgebildeten zwei Exemplaren habe ich noch mehrere Blattfragmente bei der Hand, von denen die Mehrzahl den dreieckig eiförmigen Blättern von *Hedera primordialis* sehr ähnlich ist. Die zwei abgebildeten Blätter sind freilich von den Blättern der vorhergehenden Art besonders durch die Nervation verschieden, aber die zahlreichen Uebergangsformen scheinen dafür

[1]) Le monde des plantes, Paris 1879, Pl. 200. Es ist kein Zweifel, dass der Herr Verfassser seine Abbildungen nach den Originalen aus dem Vyšerovicer Fundorte verfertigt hat. Aber das ist wunderbar, dass auf einem Blatte die Spitze stark vorgezogen ist; ich habe kein ähnliches Exemplar von dieser Art gesehen.

zu sprechen, dass hier keine verschiedene Art zu unterscheiden ist. Die Form des Blattes ist im Durchschnitt bei diesen Arten dieselbe. Wir finden aber auf den Blättern von *Hed. credneriaefolia* von den seitlichen Basalnerven stets nur zwei, welche ziemlich hoch über der Basis gestellt sind. Bei *Hed. primordialis* verzweigen sich die Basalnerven mehrmals dichotomisch, hier aber zweigen dieselben nur eine Reihe von bogenförmigen Tertiärästen ab. Der vordere Theil ist bei unseren Blättern immer in eine verlängerte einfache Spitze verschmälert, nie aber abgerundet oder gar ausgerandet, wie es bei *Hed. primordialis* vorkommt. Der Blattstiel ist hier endlich nie nach rückwärts gerichtet und der Blattrand zum Stiele ein wenig herablaufend.

Es ist nun ziemlich interessant, dass wir in dieser Art eine Uebergangsform finden, welche in der Mitte zwischen der vorhergehenden *Hedera primordialis* und allen folgenden Arten steht, obwohl alle diese Arten in ihren normalen Formen untereinander so viel verschieden sind. An *Hed. primordialis* reiht sich *Hed. credneriaefolia* durch das Blatt Taf. VIII (VI), Fig. 7, und an die folgenden durch Fig. 2, Taf. X (VIII) (vergleiche z. B. Taf. X [VIII], Fig. 1, Taf. IX [VII], Fig. 1 und Taf. VII [V], Fig. 11). Wir werden noch bei den folgenden Pflanzen sehen, wie auch bei ihnen die Blätter eng untereinander zusammenhängen, was alles den Gedanken erweckt, dass alle Blätter von *Hed. primordialis, Hed. credneriaefolia, Aralia propinqua, Ar. transitiva* und *Ar. Daphnophyllum* nur einer Pflanze angehören oder sehr nahe verwandte Arten sind. Das Erstere wird auch durch den Umstand bestätigt, dass wir bei den noch jetztlebenden Pflanzen der Gattung *Hedera* auf den unfruchtbaren Sprossen und den älteren, blühenden Zweigen verschiedene Blätter finden (siehe z. B. die gemeine *Hedera Helix L.!*) Aber das ist sicher, dass alle diese Blätter einer *Araliacee* angehören müssen; darauf haben wir bei jeder Art besonders hingewiesen und auch der Zusammenhang aller untereinander spricht entschieden für dasselbe.

Heer, Flora arctica (Bd. I.) Mioc. Fl. v. Nordgrönland S. 119, Taf. XVII, Mioc. Pflanzen vom Mackenzie Taf. XXI, Fig. 17 a), (Bd. IV), Beiträge zur Fl. Spitzbergens Taf. XVIII, Fig. 12. ***Hedera Mac Clurii Heer.*** Diese tertiäre Pflanze steht, was die Form der Blätter betrifft, etwa in der Mitte zwischen der *Hed. primordialis* und *Hed. credneriaefolia.* Die Blätter sind auch mit einer strahlläufigen Nervation und mit einem nach rückwärts gerichteten Stiele, wie bei *Hed. primordialis* ausgestattet. Allein sie sind viel schmäler und vorne (wie es scheint) in eine Spitze verschmälert, wodurch sie wieder der *Hed. credneriaefolia* näher steht. Heer vergleicht sie mit *Hedera Helix L.*

Aralia transitiva sp. n.

(Taf. VI [IV], Fig. 8, 9, 10.)

Da es sehr schwer ist zu bestimmen, ob diese Blätter einer *Hedera* oder zur Gattung *Aralia* oder *Panax* oder einer verwandten Gattung gehören, so habe ich bei dieser Art, sowie bei den folgenden eine allgemeine Benennung *Aralia* beibehalten, mit welcher nicht mehr gesagt wird, als dass diese Blätter von einer Araliacee überhaupt herkommen.

Blätter rundlich, zum Stiele verschmälert oder sogar herablaufend, vorne abgerundet, in der Spitze ausgerandet, ganzrandig. Der Primärnerv gerade, nicht stark, in der Spitze verdünnt. Aus dem Blattgrunde oder ziemlich hoch über demselben entspringen unter spitzen Winkeln zwei gegenständige Basalnerven, welche sich bogenförmig krümmen oder in einer geraden Richtung bis zum Rande hinauslaufen. Ausser diesen entspringen aus dem Primnärnerven unter spitzen Winkeln noch mehrere, feine Secundärnerven. Das Nervennetz kaum bemerkbar. Der Blattstiel $3^1/_4$ cm lang, gerade, nicht stark. Das Blatt von fester, derber Natur.

Bisher sind mir nur drei Blätter dieser Art bekannt; zwei von ihnen (Fig. 8 und 10) wurden in dem weissen Schieferthone bei Kaunic gefunden, Fig. 7 ist aus den schwarzgrauen Schichten bei Vyšerovic.

Es fällt schwer, diese Blätter als eine gute, von den zwei vorhergehenden, sowie von den folgenden Arten verschiedene Species abzutrennen. Betrachtet man z. B. die Blätter Taf. VII (V), Fig. 5, 11, welche auch eine abgerundete Form besitzen und von denen noch mehrere ähnliche rundliche Blätter in den Museumsammlungen sich befinden, so könnten wir *Ar. transitiva* leicht zur *Ar. propinqua* und *Ar. Daphnophyllum* hinzureihen.

Das könnte um so leichter geschehen, als die seitlichen Basalnerven auf dem Exemplare Fig. 9 auf dieselbe Weise wie bei *Ar. Daphnophyllum* aus dem Blattgrunde entspringen, aber auf den Blättern Fig. 8, 10 dieselben Basalnerven ziemlich hoch über der Basis gestellt sind, wodurch sie wieder mit der *Ar. propinqua* übereinstimmen. Auf dem Blatte Fig. 9 ist der ganze Blattstiel schön erhalten; er ist lang, nicht stark, gerade, ebenfalls wie bei *Ar. propinqua.*

Ar. transitiva kann endlich auch mit *Hedera primordialis* verglichen werden (siehe z. B. das Blatt Taf. VIII [VI], Fig. 7).

Dennoch aber habe ich diese Art als eine von den drei ähnlichen Arten verschiedene Species beschrieben, da sie sich mit keiner derselben in allen Merkmalen verbinden lässt. Von *Ar. propinqua* und *Ar. Daphnophyllum* unterscheiden sich diese Blätter durch die deutliche Ausrandung in der Spitze. Bei *Ar. propinqua* und *Ar. Daphnophyllum* verschmälern sich die Blätter nach vorne immer in eine Spitze, auch in dem Falle, wenn die Blätter sehr breit und von einer rundlichen Form sind (Taf. VII [V], Fig. 5, 11).

Durch die deutliche Verschmälerung zum Blattstiele sind sie wieder von allen Blättern von *Hedera primordialis* verschieden. (Von *Hed. credneriaefolia* unterscheiden sie sich eben so durch die Form, wie durch die Nervation und die Beendigung.)

Das Auslaufen der seitlichen Basalnerven ist bei dieser Art verdächtig. Fig. 9 ist mit *Ar. propinqua*, Fig. 8, 10 mit *Ar. Daphnophyllum* in dieser Hinsicht übereinstimmend. Dadurch erscheint der Unterschied dieser beiden Merkmale bei *Ar. Daphnophyllum* und *Ar. propinqua* ziemlich schwach und unzuverlässig, weil man bei den ähnlichen Blättern von *Ar. transitiva* beides zugleich findet. Darum will ich die Selbstständigkeit dieser wie der folgenden Arten nicht vertheidigen. Da aber nichts mehr als blosse Blätter zur Verfügung stehen, so muss man selbstverständlich an jenen Charakteren festhalten, welche sich uns auf den Fragmenten als specielle Unterschiede darbieten. Eine Auffindung von beblätterten Zweigen oder sonst lehrreicheren Exemplaren wird in diesem Falle entscheiden, ob man es nur mit einer oder mit fünf Arten zu thun hat.

So weit das Nervennetz bei diesen Blättern erhalten ist, stimmt es gut mit der Nervation der vorhergehenden Formen überein.

Von den jetzt lebenden Arten besitzt *Hedera umbraculifera Dc.* etwas ähnliche Blätter; die Blätter der lebenden Pflanze sind aber grösser und besitzen eine etwas anders zusammengesetzte Nervation.

Aralia propinqua sp. n.

(Taf. VII [V], Fig. 9, 11, 12, Taf. VIII [VI], Fig. 6, Taf. IX [VII], Fig. 1, 2, 3, 6, Taf. X [VIII], Fig. 1.)

Blätter lanzettlich, ei-lanzettlich bis rhombisch, entweder in der Mitte oder am Grunde am breitesten, vorne allmälig in eine lange Spitze verschmälert, symmetrisch, ganzrandig. Blattränder am Grunde zum Stiele herablaufend. Der Mittelnerv gerade, nicht stark, in der Mitte verdünnt. Die untersten

Secundärnerven gegenständig, stärker und länger als die übrigen, immer hoch über der Basis unter spitzen Winkeln entspringend. Die übrigen Secundärnerven fein, schwach, ebenso unter spitzen Winkeln entspringend; alle gerade, selten ein wenig bogenförmig gekrümmt. Ihre Verbindung am Rande, sowie das Nervennetz selten bemerkbar. Der Blattstiel mehr als 2 cm lang, gerade, nicht stark. Das Blatt von fester, derber Natur.

In dem Schieferthone von Vyšerovic und Kaunic überall sehr häufig.

Was die Form betrifft, so finden wir bei diesen Blättern wenige Variationen. Dieselben sind höchstens bald in der Mitte (Taf. VIII [VI], Fig. 6, Taf. IX [VII], Fig 1, 2, Taf. VII [V], Fig. 9) bald am Grunde (Taf. IX [VII], Fig. 3, Taf. X [VIII], Fig. 1) am breitesten, wodurch sie in dem letzten Falle den Blättern von *Hedera credneriaefolia* ziemlich ähnlich werden (siehe z. B. Taf. X [VIII], Fig. 1). Das Nervennetz ist selten ein wenig besser erhalten, nur auf den Exemplaren Taf. VII (V), Fig. 12, Taf. IX (VII), Fig. 6 tritt es ganz gut hervor, wie es auch auf der Abbildung angedeutet ist. In seiner Zusammensetzung stimmt dasselbe ziemlich gut mit der Nervation der vorhergehenden Arten überein.

Wie schon erwähnt, stehen die breiteren Blätter von *Ar. propinqua* nahe der *Hedera credneriaefolia*; besonders die Blätter Taf. X (VIII), Fig. 1, Taf. VII (V), Fig. 11, Taf. IX (VII), Fig. 1 bilden einen Uebergang zwischen diesen beiden Arten (siehe z. B. das Blatt Taf. X [VIII], Fig. 2). Allein die oben erwähnten Merkmale bilden nicht die einzigen Differenzen, auch die Nervation unterscheidet diese Art von *Hed. credneriaefolia* genügend. Die seitlichen Basalnerven bei *Hed. credneriaefolia* (Taf. VIII [VI], Fig. 8) sind viel stärker und mit bedeutend grösseren bogenförmigen Tertiärästen, als bei den Blättern Taf. VII (V), Fig. 12, Taf. VIII (VI), Fig. 6 von *Ar. propinqua.*

Heer, Flora arctica (Bd. V) Beitr. z. foss. Fl. Sibiriens, S. 43.

Taf. XIII, Fig. 1. *Aralia Baeriana Heer.* Das hier abgebildete Blatt gehört bestimmt in die nächste Verwandtschaft unserer Pflanze. Die Form, sowie die Tracht der Nervation stimmen sehr gut überein. Heer bemerkt, dass auch bei dieser tertiären Art die Nerven schwach hervortreten, und dieses Merkmal haben wir bei allen unseren Arten von *Hedera* und *Aralia* (sensu latiori) so constant gefunden. Speciell unterscheidet sich aber *Ar. Baeriana* von *Ar. propinqua* durch die untersten Secundärnerven, welche weder an Länge, noch an Stärke die übrigen Secundärnerven übertreffen. Der Verfasser vergleicht *Ar. Baeriana* mit *Aralia capitata Jacq.*, *Ar. catalpifolia, Ar. lancifolia* und *Ar. alaris*, sämmtlich aus dem tropischen Amerika.

Die Vergleichung der *Ar. propinqua* mit *Ar. Daphnophyllum* siehe unten.

Aralia Daphnophyllum sp. n.

(Taf. VII [V], Fig. 5, 6, 7, 8, 10, Taf. VIII [VI], Fig. 1, 2. 3, 4, 5.)

Blätter ei-lanzettlich, meist am Grunde am breitesten, gewöhnlich ungleichseitig, vorne allmälig in eine lange Spitze verschmälert, ganzrandig. Der Primärnev gerade, nicht stark, in der Blattspitze verdünnt. Beiderseits desselben entspringen aus der Basis unter sehr spitzen Winkeln zwei bogenförmig gekrümmte, mit den Enden weiter nach vorwärts laufende Basalnerven. Die Secundärnerven entspringen unter ziemlich stumpfen Winkeln, sind sehr fein, manchmal ganz unkenntlich. Das Nervennetz nicht erhalten. Der Blattstiel kaum 2 cm lang, gerade, stark. Das Blatt von fester, derber Natur.

In dem Schieferthone von Vyšerovic und Kaunic überall sehr gemein. In dem Sandsteine sowie in dem sandigen Schieferthone bei Peruc ziemlich häufig (besonders die breitblättrige Form). Seltener in dem grauen Thone von Melnik bei Sazava. In dem Sandsteine von Nehvizd seltener

(die breitblättrige Form). Ein einziges Exemplar habe ich auch in dem grauen Thone bei Kuchelbad im Jahre 1881 gefunden. — Es musste diese Pflanze, wie man sieht, zur Zeit der Bildung der Perucer-Schichten in Böhmen allgemein verbreitet gewesen sein.

In den Museumsammlungen befindet sich von dieser Art eine grosse Anzahl der verschiedensten Exemplare aus allen genannten Fundorten.

Die gewöhnlichste Form stellen uns die Blätter Taf. VII (V), Fig. 10 oder Taf. VIII (VI), Fig. 1, 2, 3, 4, 5 vor. Sie sind lanzettlich, an der Basis am breitesten, nach vorne hin allmälig in eine lange Spitze verschmälert; zu dieser Form gehören sämmtliche Blätter von Vyšerovic und Kaunic, sowie das Blatt von Kuchelbad und Blattreste von Melnik. Selten sind sie stärker in die Länge verzogen, so dass sie in der Mitte die grösste Breite erreichen (Taf. VII [V], Fig. 6, 7, 8); so häufig in dem Sandsteine und dem Schieferthone von Peruc. Oefter kommen sie stark abgerundet vor, und in diesem Falle ist der vordere Theil des Blattes kurz, obwohl doch deutlich zugespitzt, wodurch dieselben sich den Blättern von *Ar. propinqua* auffallend nähern. Ein solches Blatt ist z. B. auf der Taf. VII (V), Fig. 5 von Kaunic und dieselbe Form zeigen die Blätter aus dem Sandsteine von Peruc und Nehvizd. Wir könnten demnach zwei ziemlich verschiedene Varietäten unterscheiden: die breitblättrige, rundliche, und die schmalblättrige, lanzettliche.

Bei der grösseren Zahl der Blätter ist die Ungleichseitigkeit sehr auffallend. So tritt sie besonders auf dem Blatte Taf. VII (V), Fig. 10, Taf. VIII (VI), Fig. 4, 5 deutlich hervor.

Ein constantes und zuverlässiges Merkmal ist für die Blätter von *A. Daphnophyllum* der starke, kurze, gerade Blattstiel. Auf den Blättern Taf. VII (V), Fig. 10, Taf. VIII (VI), Fig. 4, 1 ist er gut und vollständig erhalten.

Die Secundärnerven sind fein, schwach und immer unter viel stumpferen Winkeln als die Basalnerven entspringend. Vom Nervennetze habe ich nie mehr gesehen, als es auf den Abbildungen angedeutet ist.

Aralia Daphnophyllum unterscheidet sich von *Hedera primordialis* schon dadurch, dass das Blatt in eine lange Spitze sich verschmälert und dass der Blattstiel nie nach rückwärts gerichtet ist.

Von *Hedera credneriaefolia* ist sie wie durch die Form so durch die Nervation verschieden.

Allein *Aralia propinqua* und *Aralia Daphnophyllum* lassen sich durch die Form kaum unterscheiden. Die Blätter von *Ar. propinqua* sind zwar meist in der Mitte, diejenigen von *Ar. Daphnophyllum* am Grunde am breitesten. Dies ist aber durchaus kein allgemein giltiges Merkmal. Auch ist die Nervation bei diesen beiden Arten grösstentheils von gleicher Zusammensetzung; würden die seitlichen Basalnerven bei *Ar. propinqua* aus der Basis hervortreten, so bliebe in dieser Hinsicht kein bedeutender Unterschied zwischen beiden. Aber es zeigt sich gerade dieses Merkmal bei *Ar. Daphnophyllum* und *Ar. propinqua* als entscheidend und allen anderen Charakteren gut entsprechend. Von anderen Merkmalen ist noch der Blattstiel für diese Art bezeichnend. Er ist durch die Stärke und Kürze von dem Stiele von *Ar. propinqua* ziemlich verschieden. Ich habe bei *Ar. propinqua* nie auch nur ein einziges ungleichseitiges Blatt gesehen.

Vergleichen wir übrigens die Blätter Taf. VII (V), Fig. 12, Taf. IX (VII), Fig. 6 von *Ar. propinqua*, an welchen die Nervation gut erhalten ist, mit der Nervation von *Aralia Daphnophyllum*, so sehen wir gleich, dass auch diese eine verschiedene Tracht haben. — Unter solchen Umständen sah ich mich gezwungen, eine selbständige, von *Ar. propinqua* verschiedene Species aufzustellen.

Aus der Kreidezeit finde ich nirgends etwas den Blättern von *Ar. Daphnophyllum* ähnliches.

Aus den Tertiärschichten beschreibt Saporta (Le sud-est de la France à l'epoque tertiaire. — Annales des sc. T. XIX, 1863. S. 76—81) ähnliche Arten von Aralien, welche mit unseren Formen

nämlich mit *Ar. Daphnophyllum, Ar. propinqua* und *Ar. transitiva* verwandt zu sein scheinen. Besonders *Ar. (Arthrophyllum?) inaequifolia* (Taf. IX, Fig. 7) und *Ar. (Paratropia?) Decaisnei* (Taf. IV, Fig. 4) sind der *Ar. transitiva* ähnlich. Auch die hier abgebildete (Fig. 7 *a*) javanische Art *Arthrophyllum javanicum Bl.* lässt sich wie der Form so auch der Nervation nach mit *Ar. transitiva* gut vergleichen. Die Basis des Blattes ist aber bei der lebenden Art ungleichseitig, was bei *Ar. transitiva* nie vorkommt. Unsere *Ar. propinqua* ist wieder theilweise der *Ar.* (*Sciadophyllum?*) *Zachariensis* (Taf. IX, Fig. 2) ähnlich. — Im ganzen ist aus der Nervation (auch Saporta fand die feinere Nervation bei seinen Blättern schwach hervortretend), sowie aus der ganzen Tracht der Blätter ersichtlich, dass Saporta's tertiäre Arten mit unseren Kreideblättern in nächster Verwandtschaft stehen.

Von den jetztlebenden Pflanzen finde ich die Blätter von *Hedera* (*Aralia*) *capitata Smith*, welche auf den Antillen und auf Jamaika einheimisch ist, und *Hedera acutifolia Dc.* aus dem tropischen Amerika der *Aralia Daphnophyllum* am ähnlichsten. Besonders *Hedera acutifolia* besitzt der *Ar. Daphnophyllum* so ähnliche Blätter, dass es ziemlich schwer fällt, einen Unterschied zwischen beiden Arten aufzustellen. Sie sind ebenfalls vorne in eine lange Spitze verzogen; an der Basis entspringen dieselben seitlichen Basalnerven; die Secundärnerven sind auch schwach, fein und unter stumpfen Winkeln entspringend. Die Blätter von *Ar. acutifolia* sind aber mehr lanzettlich, in der Mitte am breitesten und mit einem viel längeren Blattstiel versehen.

Aralia capitata unterscheidet sich von *Ar. Daphnophyllum* viel mehr. Der vordere Theil des Blattes ist kurz und rasch zugespitzt, manchmal abgerundet; die Blätter sind bedeutend grösser, mit zwei Paaren von seitlichen Basalnerven, von denen das untere viel schwächer ist.

Mit diesen beiden Arten lässt sich auch *Ar. propinqua* vergleichen. Wenigstens ist die Tracht der Nervation ziemlich übereinstimmend.

BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE ÖSTERREICH-UNGARNS

UND DES ORIENTS

HERAUSGEGEBEN VON

E. v. MOJSISOVICS UND M. NEUMAYR.

III. BAND.

MIT 30 TAFELN UND 2 HOLZSCHNITTEN.

WIEN, 1884.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

ROTHENTHURMSTRASSE 15.

Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

DIE FLORA DER BÖHMISCHEN KREIDEFORMATION.

VON

J. VELENOVSKÝ.

II. THEIL.[1])

Proteaceae, Myricaceae, Cupuliferae, Moreae, Magnoliaceae, Bombaceae.

(Taf. I—VII [IX—XV].)

Familie Proteaceae.

Dryandra cretacea sp. n.

(Taf. I [IX], Fig. 1—5.)

Blätter lang, lineal, zum Stiele allmälig verschmälert, vorne kurz zugespitzt oder ziemlich stumpf endigend, fiederspaltig. Die Lappen meistens abwechselnd, dreieckig, scharf, fein zugespitzt, entweder einfach oder ziemlich tief gespalten oder zweizähnig. Der $^1/_2$—1 cm lange Blattstiel gerade, nicht stark, mit langen borstigen Wimpern besetzt. Der Primärnerv gerade, nicht stark, die ganze Länge hindurch gleich dick, nur in der Spitze verfeinert. In die einzelnen Lappen laufen stets zwei stärkere Secundärnerven, von denen der obere in dem oberen, der untere in dem unteren, kleineren Zahne endet oder am Rande verschwindet; die beiden Secundärnerven zweigen noch einen Tertiärnerv ab, welche sich in der Nähe des Winkels der beiden Zähne verbinden. Das Nervennetz selten hervortretend; die stärkeren Rippen desselben stehen senkrecht auf den Secundärnerven. Das Blatt von fester, lederartiger Natur.

Bis jetzt wurden diese schönen Blätter nur in den weissen, graulichen oder gelblichen Perucer Thonschichten bei Kuchelbad gefunden. Im Frühjahre 1881 habe ich dieselben an diesem Fundorte in grosser Menge angetroffen; sie kommen nur an einem beschränkten Orte vor, so dass im Herbste desselben Jahres nur noch spärliche Reste des dryandratragenden Thones geblieben waren, weil das vorhandene Material in Königsaal zur Anfertigung verschiedener Chamottwaaren beinahe gänzlich verbraucht wurde.

Die Blattabdrücke sind meistens braun oder rostgelb gefärbt und deuten ganz sicher aut feste, lederartige Natur hin. Auf einigen Stücken findet man sie in Menge beisammen; ein solches Stück sieht man in Fig. 1. Die Lappen sind immer scharf zugespitzt und nur am Ende des Blattes unvollständig von einander getrennt (Fig. 4); am Grunde sind sie noch spitziger, kleiner und grösstentheils am Stiele allmälig in borstige Wimpern übergehend. Den ganzen Blattstiel sehen wir auf den Exem-

---

[1]) Vgl. Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns. Bd. II, pag. 1.

plaren Fig. 1, 3. Die Wimpern am Stiele sind häufig verschwunden (vielleicht abgebrochen). Nebst den oben erwähnten stärkeren Secundärnerven lässt sich an einzelnen Lappen dicht am oberen Rande noch ein feiner Secundärnerv bemerken, welcher sich in der Spitze des Lappens mit dem mittleren starken Secundärnerven verbindet. Die Nervation ist auf dem Blatte Fig. 5 so viel als möglich naturgetreu ausgeführt.

In der Literatur der Kreideperiode finde ich nirgends etwas Aehnliches. Im Tertiär ist dagegen die *Dryandra Brongniartii Ett.* aus den eocänen Schichten von Häring in Tirol (Ett. Die tert. Fl. v. Häring in Tirol, S. 55—56, Taf. XIX, Fig, 1—26) unserer Pflanze so ähnlich, dass sich ausser den Wimpern am Stiele, der grösseren, mehr robusten Gestalt und den stets zugespitzten, öfter gespaltenen Lappen keine anderen abweichenden Merkmale hervorheben lassen. Ja, meiner Meinung nach ist es eigentlich nicht richtig, die beiden Pflanzen als selbständige Arten von einander unterscheiden zu wollen; ich wählte eine andere Benennung nur wegen der Verschiedenheit des Alters der Schichten, in denen unsere Pflanze vorkommt.

So viel ist aber sichergestellt, dass die Kreideart mit derjenigen von Häring sehr verwandt ist und zweifellos derselben Gattung angehört. Es bleibt nur noch die Frage übrig, ob diese Pflanzenreste der Gattung *Dryandra* überhaupt angehören oder ob es nicht richtiger wäre, sie für eine *Comptonia* zu halten.

Wir haben unsere Fragmente sorgfältig mit Blättern von *Comptonia* und einigen verwandten Myricineen und mit Blättern von *Dryandra formosa R. Brown* verglichen und sind jetzt der festen Ansicht, dass sie nur einer *Dryandra* angehören können. Von der lebenden Art unterscheidet sich *Dr. cretacea* nur durch die öfters gespaltenen Lappen, durch die Wimpern am Stiele und die spärlicheren, kleinen Lappen an der Blattspitze; übrigens findet man hier dieselbe (!) Nervation, dieselbe Form und Zuspitzung der Lappen. Wir können beinahe sagen, dass unsere Art von der lebenden, sowie von der tertiären *Dr. Brongniartii* in demselben Grade verschieden ist.

Von der jetzt lebenden nordamerikanischen *Comptonia asplenifolia Bank* unterscheidet sich *Dr. cretacea* durch folgende Merkmale: Die Lappen sind schlank, fein zugespitzt (bei *Comptonia* abgerundet oder rhombisch), immer bis zur Mittelrippe unter einander getheilt (bei *Compt.* nicht selten am Grunde durch Blattsubstanz untereinander verbunden), der Primärnerv verfeinert sich nur in dem letzten Theile der Blattspitze (bei *Compt.*, wie überhaupt bei allen Myricineen geschieht es schon ziemlich weit vor dem Ende), in den Lappen treten nur zwei stärkere Secundärnerven hervor (bei *Compt.* sind immer mehrere solche gleich starke Nerven bemerkbar), endlich sind die Blätter sehr lang, lineal, allmälig zugespitzt (bei *Compt.* wie bei den meisten Myricineen sind sie ziemlich kurz, etwa in dem oberen Theile am breitesten und vorne kurz zugespitzt).

Man muss in dieser Hinsicht mit Vorsicht handeln, da in letzterer Zeit Saporta in seinen Arbeiten über die tertiäre Flora Frankreichs (Le sud-est de la France à l'époque tertiaire. Annal. d. sc. 5. série, tome III, 1865, p. 95—99, tome IV, 1865, p. 94—99) auf Grundlage gefundener Früchte mit aller Sicherheit die Ansicht Brongniart's vertheidigte, dass eine grosse Anzahl von Arten aus der Gattung *Dryandroides* und *Dryandra,* namentlich aber die *Dryandra Brogniartii Ett.* in die Familie *Myricaceae* (die zuletzt genannte zu *Comptonia*) gehören. Wir wollen diese Ansicht nicht in Zweifel ziehen, da die abgebildeten Früchte den jetzt lebenden wirklich auffallend ähnlich sind, aber wir erlauben uns nur die Bemerkung, dass jene aufgefundenen Früchte auch gut einer anderen Myricinee angehören könnten, besonders in dem Falle, wenn die fraglichen Blätter mit wirklichen Myricineen zusammen vorkommen. Mit allem Nachdrucke können wir aber der früher aufgestellten Gründe wegen unsere Blätter für eine *Dryandra* erklären.

Saporta hat auch mit Recht mehrere Arten, welche von anderen Autoren zu den Proteaceen gebracht werden, in die Familie der Araliaceen gestellt; wir müssen demach bei jedem Blattfragmente, welches uns an eine Proteacee erinnert, auch die beiden anderen Familien der Myricaceen und Araliaceen im Augenmerk behalten, und das um so mehr, da die drei Familien nicht nur im Tertiär, sondern auch zur Kreidezeit gleich verbreitet waren. Dasselbe haben wir schon im ersten Theile unserer Flora bei den Araliaceen gesehen und überzeugen uns davon noch bei den Proteaceen. Es ist ja bemerkenswerth, dass diese Pflanzenfamilie zur Zeit der Kreideformation in demselben Grade der Entwickelung steht, wie im Eocän der Tertiärzeit. *Dryandra cretacea* gehört endlich zu jenem Typus, welcher sich fast unverändert von der Kreideperiode bis zur jetzigen Zeit in Form der lebenden *Dryandra formosa* erhält. Je mehr sich unsere Kenntnisse über die Pflanzenwelt der Kreideepoche bereichern, desto mehr gelangen wir zur Ueberzeugung, dass die Kreideflora von den Floren der älteren Tertiärstufen nur wenig verschieden ist, und dass es vielleicht zu vorzeitig wäre, zu behaupten, dass in dieser Epoche die ersten Dikotyledonen auf der Oberfläche der Erde erschienen sind. So entwickelte und aus so ähnlichen Elementen zusammengesetzte Floren, wie sie sich im Tertiär und noch bis jetzt vorfinden, konnten unmöglich auf einmal auf der Erde auftreten.

Grevillea constans sp. n.

(Taf. I [IX], Fig. 6—10.)

Blätter lang, lineal, zum Stiele, sowie zur Spitze verschmälert, ganzrandig, fest, derb lederartig. Der Primärnerv gerade, nicht stark, bis in die Spitze auslaufend. Die Secundärnerven fein, unter sehr spitzen Winkeln entspringend, am Rande durch einen mit dem Rande parallelen Saumnerv unter einander verbunden. Die stärkeren Nerven des Netzwerkes ebenso unter sehr spitzigen Winkeln entspringend, fein, durch schwache Queradern unter einander verbunden. Der Blattstiel nicht 1 cm lang, ziemlich stark.

Diese Blätter gehörten ohne Zweifel einer zur Zeit der Bildung der Perucer Schichten in Böhmen allgemein verbreiteten Pflanze an. Wir treffen sie beinahe in allen Schichten dieses Alters, wo überhaupt Pflanzenreste vorkommen, ja an einigen Fundorten ist diese Art die gemeinste. Am besten erhalten findet man sie in den grauen Schieferthonen bei Peruc und Mšeno, in den bröckeligen Schichten bei Jinonic (Vydovle), in den grauen Thonen bei Kuchelbad (i. J. 1881), in den Thonen bei Melnik an der Sázava und bei Lidic nächst Schlan.

Finden sich diese Pflanzenreste mit ähnlichen schmalen und langen Blättern von *Myrtophyllum* beisammen, so können wir dieselben nach der Nervation sogleich unterscheiden. Die Grevilleablätter haben nur wenige Secundärnerven, welche immer unter sehr spitzigen Winkeln entspringen und untereinander parallel gerade vorwärts verlaufen, bis sie sich am Rande in dem Saumnerven verbinden. Auch tritt hier die Nervation viel schärfer hervor, als bei den Blättern von *Myrtophyllum*. Die beiden Arten müssen in den Thonen bei Kuchelbad mit besonderer Vorsicht von einander getrennt werden, weil hier die Blätter von *Gr. constans* sehr lang und gross sind, so dass sie dem *Myrtophyllum* auffallend gleich erscheinen. Das Blatt war sehr fest, derb lederartig; auf den Exemplaren von Lipenec, Kuchelbad und Melnik sieht man noch eine schwarze oder schwarzbraune Schichte, welche die Oberfläche des Blattes als eine mehrmals geborstene Haut bedeckt. Dieser Umstand hat seine volle Giltigkeit bei den Blättern, mit denen wir unsere fossile Art vergleichen werden, denn auch bei diesen lebenden verwandten Arten findet man sämmtliche Blätter sehr stark und lederartig.

Mit der grössten Sicherheit können wir annehmen, dass die vorliegenden Blätter in die nächste Verwandtschaft der Gattungen *Grevillea, Persoonia, Leucodendron* oder *Protea* gehören. Die Nervation, sowie die Form und die ganze Beschaffenheit der Blätter bei diesen Gattungen stimmt mit unseren Blättern auffallend überein. In der Gattung *Persooonia* haben aber die meisten Arten kurz beendete, nicht selten kurz bespitzte Blätter; nur bei *P. lanceolata, P. lucida* und *P. mollis R. Br.* sind sie wie bei unseren fossilen Blättern vorne allmälig verschmälert. Unter den Arten von *Protea* steht wieder die *Protea parviflora Thurb.* (*Leucodendron plumosum R. Br.*) der *Gr. constans* am nächsten; besonders die grossen, dem *Myrtophyllum* ähnlichen Blätter lassen sich mit dieser Art vergleichen (könnte hier vielleicht eine selbständige Art aufgestellt werden!). Aus der Gattung *Leucodendron* können hier auch mehrere Arten aufgeführt werden.

Die zwei Fragmente Fig. 8, 9 von Jinonic und Mšeno gehören einer breiteren, durch eine ziemlich von derjenigen verschiedene Nervation charakterisirten Blattform an, welche wir bei den schmalen Blättern von *Gr. constans* gewöhnlich finden. Es lassen sich dieselben viel besser mit einer *Hakea* vergleichen; von den jetzt lebenden könnte es am meisten *H. cucullata* oder *H. saligna R. Br.* sein. Wahrscheinlich gehören diese Fragmente zu einer verschiedenen Pflanze, weil man aber keine besseren und lehrreicheren Exemplare zur Disposition hat, so ist es am besten, dieselben vorderhand auch zur *Gr. constans* zu ziehen.

Ich habe unsere Blätter als *Grevillea* beschrieben, weil man nicht nur in der jetzigen Flora sehr analoge Arten findet, sondern weil auch schon von anderen Autoren ähnliche Blätter aus der Kreide- und Tertiärperiode unter diese Gattung gestellt wurden. Die richtige Bestimmung der Gattung auf Grundlage der blossen Blätter kann freilich nie festgestellt werden; aber es genügt, wenn man weiss, in welche Verwandtschaft jene Fragmente überhaupt gehören. *Grevillea oleoides* hat mit den unserigen so übereinstimmende Blätter, dass ich nicht im Stande bin, irgend einen Unterschied zwischen den beiden Arten hervorzuheben.

Aus der Kreideperiode ist das Blattfragment, welches L. Lesquereux (Cret. Fl. [I]. S. 87, Taf. XXX, Fig. 10) als *Embothrium (!) daphneoides* aus N.-Amerika beschreibt, in ziemlich hohem Masse ähnlich. Die Form, sowie die Nervation (so weit dieselbe angedeutet ist) stimmt mit Blättern von *Grevillea* und *Persoonia* überein. Lesquereux vergleicht das Fragment mit der neuholländischen Art *Embothrium salignum*, mit welcher sie jedenfalls sehr verwandt sein muss.

In demselben Werke sind auf der Tafel XXVIII, Fig. 12, 13, S. 86, noch ähnliche Blätter als *Proteoides grevilleaeformis Heer* und *Protea acuta Heer* abgebildet; diese Fragmente sind aber zu unscheinbar, um hier einen näheren Vergleich anstellen zu können. Siehe noch Heer et Capellini, Flora von Nebrasca, Taf. IV, Fig. 11, S. 17. (*Proteoides grevilleaeformis Heer.*)

Heer beschreibt in seiner Flora von Quedlinburg (Taf. III, S. 12) zwei Blätter als *Proteoides lancifolius Heer,* welche entweder in die nächste Verwandtschaft von *Gr. constans* gehören, oder mit dieser Art ganz identisch sind. Heer erwähnt ebenfalls, dass der Primärnerv fein, die Secundärnerven schwach und am Rande in einem Saumnerven verbunden sind; in dem oberen Theile des Blattes „entspringen aber einige weit aus einander stehende, aussen in starkem Bogen gekrümmte . . . Seitennerven“, was freilich mit unserer Diagnose nicht übereinstimmt; bei unseren Blättern entspringen immer alle Secundärnerven unter spitzigen Winkeln und laufen unter einander parallel und in gerader Richtung vorwärts. Heer vergleicht seine Art mit Unger's *Phyllites proteoides* (Kreidepflanzen aus Oesterreich. Taf. II, Fig. 11, S. 652. Sitzungsber. d. Akad. LV). Dieses überhaupt schlecht erhaltene Blatt kann aber auch zu *Myrtophyllum* gehören; die bedeutende Grösse, die Form der Blattspreite und die Stärke der Primärnerven sprechen wenigstens durchaus nicht für eine *Protea* oder *Grevillea.*

In den tertiären Floren finden wir überall zahlreiche Repräsentanten, welche mehr oder weniger der *Gr. constans* verwandt sind; sie ist also wieder eine Pflanze, welche von der Kreideperiode die ganze Zeit bis in die jetzige Welt sich erhält.

Beinahe nicht unterscheidbare Blätter besitzt *Grevillea provincialis Sap.*, welche von Saporta aus Frankreich beschrieben worden ist (Le sud-est de la France à l'époque tert. p. 252, pl. VII, Fig. 10. Annal. IV, série bot. tom. XVII, 1862). Saporta vergleicht *Gr. provincialis* auch mit der lebenden *G. oleoides Sieb.*

Grevillea Haeringiana Ett. (Heer, Fl. d. Schw. [III], Taf. CLIII, Fig. 29—31) ist unseren Blättern auch sehr ähnlich; diese tertiäre Art ist nur etwas kleiner und feiner.

Noch ähnlichere Blätter von der vorigen Art finden wir in Heer's Flora fossilis Helvetiae, Taf. LXX, besonders Fig. 15.

Heer's *Grevillea lancifolia* und *Gr. Jaccardi* (Fl. d. Schw. [II], Taf. XCVIII, Fig. 23. Taf. C, Fig. 19) kann auch mit *Gr. constans* verglichen werden.

Lambertia dura sp. n.

Das Blatt lang, lineal, ganzrandig, dick, fest, lederartig. Der Primärnerv gerade, stark, die ganze Länge hindurch gleich dick. Die Secundärnerven unter rechten Winkeln entspringend, fein, doch aber ziemlich scharf hervortretend, weit vom Rande in ein kaum bemerkbares Nervennetz sich auflösend.

Bisher wurde nur das abgebildete Blattfragment in den Perucer Schichten bei Lidic nächst Schlan im Jahre 1881 gefunden.

Auf dem vorhandenen Blattreste sind weder Basis noch Spitze erhalten, so dass die Bestimmung desselben sehr erschwert wird; die eigenthümliche Zusammensetzung der Nervation charakterisirt aber das Blatt so auffallend, dass wir auf Grundlage derselben die Spur bei der Aufsuchung verwandter Arten leicht verfolgen können. (Auf der Abbildung ist die Nervation so treu als möglich angedeutet.) Bei den neuholländischen Proteaceen *Lambertia floribunda* und *L. formosa R. Br.* kommen ganz ähnliche, lang verzogene, sehr lederartige Blätter vor; wir finden hier denselben starken Mittelnerv und dieselbe eigenthümliche Nervation (!); wenn man noch bessere Exemplare auffände, bei denen auch die kurz endigende scharfe Spitze mit diesen lebenden Arten übereinstimmte, dann wäre kein Zweifel mehr, dass jenes fossile Fragment einer *Lambertia* angehört.

Unter den Pflanzen aus der Kreideperiode und dem Tertiär ist nirgends etwas ähnliches beschrieben.

Conospermites hakeaefolius Ett.

(Taf. I [IX], Fig. 11—13.)

Blätter lang, lineal, vorne kurz zugespitzt oder stumpf beendet, zum Stiele allmälig verschmälert bis herablaufend, ganzrandig, fest, derb lederartig. Der Primärnerv gerade, ziemlich stark, in der Blattspitze verdünnt; die seitlichen Basalnerven bis in die Blattspitze mit dem Rande parallel auslaufend, ebenso am Ende fein verdünnt. Dicht am Rande ist noch ein feiner mit demselben paralleler Saumnerv erkennbar. Die seitlichen Basalnerven und der Primärnerv sind durch schwache Secundärnerven unter einander verbunden. Ein feineres Netzwerk ist selten bemerkbar.

Im Jahre 1871 wurden in den grauen Perucer Thonen bei Kuchelbad mehrere schöne Blätter von dieser Art gefunden. Spärliche Fragmente fand ich auch in dem Perucer Schieferthone von Mšeno bei Budin.

Es kann hier kein Zweifel walten, dass die abgebildeten Blattreste in die Verwandtschaft der Gattung *Conospermum, Hakea, Protea* oder *Persoonia* gehören. Die Blätter waren sehr lederartig, wir finden auf den meisten Exemplaren eine schwarze, geborstene Schichte als Rest der vormaligen Blattspreite, welche sich jetzt von dem Abdrucke ablösen lässt. Der Primärnerv und die seitlichen Basalnerven treten ziemlich scharf hervor und werden vor dem Ende schnell dünner. Die Quernerven sind nur hie und da deutlicher bemerkbar, übrigens ist das Nervennetz selten kenntlich; am besten ist es noch auf dem Blatte, Fig. 11, erhalten, so dass es in der Abbildung näher ausgeführt werden konnte. Das Blatt verschmälert sich allmälig zur Basis, vorne aber ist es stumpf und kurz beendet, immer in dem oberen Drittel oder in der Mitte am breitesten. — Wie gesagt, stimmen diese Blätter sehr gut mit einigen jetzt lebenden Proteaceen überein. Blätter von *Conospermum triplinervium R. Brown.* (Neuholland) ähneln denselben in allen Merkmalen am besten. Sie haben dieselbe Form, dieselbe Nervation, ganz ähnlich verlaufende Basalnerven und sind ebenso fest lederartig. Unsere Blätter scheinen mir etwas grösser und breiter zu sein, dann verläuft auf einigen Exemplaren zwischen dem Primärnerv und den Basalnerven noch ein feiner paralleler Nerv (siehe Fig. 11), was ich bei der lebenden Pflanze nicht beobachtete. In dieser Hinsicht erinnern uns die fossilen Blattreste an die Gattung *Hakea. Hakea dactyloides Cavan* (Port Jackson) oder *H. oleifera R. Br.* hat auch sehr ähnliche Blätter; namentlich die erste stimmt mit *Conospermites hakeaefolius Ett.* überein.

Ettingshausen's in der Flora von Niederschöna (Die Kreideflora von Niederschöna in Sachsen. Sitzungsber. Wien 1867, LV. Bd., Heft I—V, Taf. III, Fig. 12) abgebildetes Blatt gehört sicher derselben Pflanze, wie unsere Fragmente. Die Form, sowie die Nervation stimmen sehr gut überein. Ettingshausen vergleicht mit Recht das Blatt mit den oben genannten *Hakea-* und *Conospermum-*Arten und hat treffend für dasselbe die Benennung *Conospermites hakeaefolius* eingeführt.

J. Capellini et O. Heer, Les phyllites crétacées du Nebraska, p. 17, pl. IV, Fig. 9, 10. *Proteoides daphnogenoides* kann auch zu derselben Pflanze gehören, wie *Conospermites hakeaefolius*; die Blattfetzen sind aber zu ungenügend erhalten. In der tertiären Literatur finden wir wieder zahlreiche verwandte Arten; dies trägt auch theilweise zu der Erkenntniss bei, wie die Kreideflora mit den tertiären Floren verwandt ist und wie die letzteren aus der ersteren allmälig sich entwickeln.

Dr. Ph. Wessel et Dr. Ott. Weber, Neuer Beitrag zur Tertiärflora der niederrheinischen Braunkohlen-Formation. Paläontogr. (IV) 1856, Taf. XXVI, Fig. 1, S. 145. *Protea linguaefolia Web.* Das abgebildete Blatt stimmt mit *Conospermites hakeaefolius* auffallend überein. Man findet hier dieselbe Form und Nervation (die feineren Nerven treten ebenfalls schwach hervor); das Blatt ist aber etwas mehr lanzettlich, zur Spitze deutlicher verschmälert, aber gerade so lederartig. Weber vergleicht es mit den lebenden *Protea lepidocarpa* und *P. mellifera.*

Saporta, Le sud-est de la France. Annal. d. sc. bot. tom. XIX 1863, pl. VII, Fig. 8. *Hakea redux Sap.* Auch ein sehr ähnliches Blatt; die seitlichen Basalnerven sind aber in der Spitze nicht so verdünnt und laufen bis in das Ende der Blattspitze aus.

Ibidem, tom. III, 1865, pl. V, Fig. 4. *Hakea discerpta* und *H. obscurata* haben zwar ziemlich verschiedene Blätter, aber die Tracht derselben stimmt gut überein.

Ibidem, p. 85, bot. tom. VIII, 1867, pl. IX, Fig. 5. *Hakeites major.* Die Beschreibung, sowie die Abbildung des Fragmentes stimmen mit *Conosp. Hak.* bis in die kleinsten Detaile gut überein; das tertiäre Blatt ist nur mehr in die Länge verzogen, allerdings aber steht es mit unserer Kreideart in der nächsten Verwandtschaft.

Banksia pusilla sp. n.

(Taf. I [IX], Fig. 14—17.)

Blätter länglich, lineal, vorne kurz abgestutzt oder abgerundet, an der Spitze ausgerandet, an der Basis verschmälert, nur bei der Spitze fein scharf gezähnt, unten ganzrandig, in der vorderen Hälfte am breitesten, fest, lederartig. Der Primärnerv gerade, ziemlich dick, in gleicher Dicke bis in die Spitze auslaufend. Die Nervation nicht kennbar. Der Blattstiel kurz, dick.

Die abgebildeten Exemplare rühren sämmtlich von den röthlichen Perucer Schieferthonen von Hodkovic her; in zwei sehr zweifelhaften Exemplaren wurde diese Art auch in den weissen Thonschichten bei Kuchelbad bemerkt (1881).

Das Blatt ist beinahe vollständig ganzrandig, nur auf den Exemplaren Fig. 16, 17 sind am Ende einige scharfe Zähnchen ganz deutlich bemerkbar. Die Beendung des Primärnerven ist hier bemerkenswerth; das Blatt ist nämlich an der Stelle, wo es endigt, wie ausgeschnitten (am besten auf dem Exemplare Fig. 16) und in dem so entstandenen Winkel nach rückwärts eingedrückt (Fig. 14, 15). Alle diese Merkmale, sowie die ganze Form findet man auch bei mehreren Arten der Gattung *Banksia.* Die meisten Arten dieser Gattung haben freilich am Rande gezähnte oder gelappte Blätter, aber es gibt auch Arten, welche durchaus ganzrandig (*Banksia integrifolia Cav.*) oder wenigstens nur bei der Spitze gezähnt sind (*B. Cunninghami Sieb.*).

Von den jetzt lebenden Arten steht uns keine bessere zur Verfügung, als *B. littoralis R. Br.* und *B. collina R. Br.*, welche in gewisser Beziehung mit *Banksia pusilla* verglichen werden können. Auf dem Blatte Fig. 17 ist die Basis ein wenig unsymmetrisch, was aber bei den lebenden Arten auch hin und wieder vorkömmt. Leider ist die Nervation ungenügend erhalten; wäre auch diese mit *Banksia* übereinstimmend, so müssten die vorliegenden Blattreste dieser Gattung angehören.

Von den fossilen Arten können wir nur eine tertiäre Art zum Vergleich anführen, es ist *Banksia helvetica Heer.* (Fl. d. Schw. [II], Taf. XCVIII, Fig. 16), welche der *B. pusilla* noch einigermassen ähnelt.

Banksites Saportanus sp. n.

(Taf. I [IX], Fig, 18—20.)

Blätter lanzettlich, in der Mitte am breitesten, zur Spitze, sowie zur Basis ziemlich allmälig verschmälert, am Rande dicht gekerbt, gesägt, nur am Grunde ganzrandig. Der Primärnerv gerade, stark, in der Spitze verdünnt. Die Secundärnerven sehr zahlreich, fein, scharf hervortretend, unter spitzen Winkeln entspringend, bei dem Rande in ein polygonales Netzwerk sich auflösend. Das Nervennetz hervortretend, aus einer Menge polygonaler Felderchen zusammengesetzt. Der Blattstiel etwa 1 cm lang, gerade. Das Blatt von fester, derb lederartiger Natur.

Diese Blattart kommt ziemlich selten in dem Schieferthone von Vyšerovic (der Steinbruch des H. Stupecký, Fig. 19) und in dem Thone von Lidic bei Schlan (hier viel häufiger, Fig. 18, 20) vor.

Die ganze Erscheinung des Blattes spricht für seine feste, lederartige Natur. Die Art der Bezahnung am Rande ist so charakteristisch, dass man ein jedes Fragment schon nach diesem Merkmale von anderen Blättern unterscheiden kann (z. B. von *Myrica Zenkeri*). Die Secundärnerven sind fein, dünn, aber sowie die übrige Nervation scharf hervortretend.

Bei der Vergleichung dieser Blattreste mit ähnlichen Arten aus der jetzigen Pflanzenwelt, stehen uns vor allen anderen einige Gattungen aus der Familie der Proteaceen, der Araliaceen und der Ternstroemiaceen zur Verfügung. Eine *Aralia* kann es keinenfalls sein, weil die Nervation auch in ihren feinsten Theilen so deutlich hervortritt, was bei Araliaceen nie vorkömmt. Aus demselben Grunde und wegen der Verschiedenheit der Zusammensetzung der Nervation, sowie wegen der Schwäche und der Form des Blattstieles kann es auch keine *Terustroemia* sein.

Es bleibt uns also nur die Familie der Proteaceen übrig. Hier findet man wirklich bei mehreren Gattungen sehr analoge Blätter. Wir nennen z. B. die Gattung *Ropala (R. longepetiolata Pohl. Ett.,* Blattskelette der Apetalen), *Knightia, Telopea* (*T. speciosissima R. Br.*), *Lomatia* (*L. ilicifolia R. Br.*) und *Banksia,* wo überall derselbe Charakter der Nervation sehr gut ausgesprochen ist.

Unter den Kreidepflanzen sind uns keine ähnlichen Blätter bekannt.

Aus der Tertiärperiode ist Saporta's *Banksites pseudodrymeja* (le sud-est de la France à l'époque tert. annal. d. sc. tom. XVII, 1862, pl. IX, f. 2) unseren Blättern so ähnlich, dass man sie nur durch die grösseren Zähne am Rande unterscheiden kann. Uebrigens stimmt die Nervation, sowie die Form äusserst gut überein. Von anderen tertiären Arten können noch *Banksia dillenioides Ett.* (Ett. Fl. v. Häring. Taf. XVIII, Fig. 7) und *Banksia Haidingeri Ett.* (Fl. v. Sagor. Taf. X, Fig. 29) erwähnt werden.

Dryandroides quercinea sp. n.

(Taf. II [X], Fig. 8a—15.)

Blätter lang, lineal, vorne und am Grunde allmälig verschmälert, am Rande scharf gezähnt oder ganzrandig; der Primärnerv gerade, überall ziemlich gleich dick, bis in die Spitze auslaufend. Die Secundärnerven unter ziemlich spitzen Winkeln entspringend, dicht am Rande durch Bogen untereinander verbunden, mit schwächeren Nerven abwechselnd. Das Nervennetz selten erhalten. Der Blattstiel etwa 1 cm lang, gerade. Das Blatt fest, lederartig.

In dem harten quarzigen Sandsteine der Chlomeker Schichten bei Böhm.-Leipa sehr häufig.

Der Form, sowie der Bezahnung nach sind diese Blätter sehr veränderlich. Die grösste Breite erreichen sie etwa auf dem Exemplare Fig. 12; sehr häufig sind sie aber schmal, lineal, ganzrandig oder fein scharf gezähnt (Fig. 9, 11); die Zähne sind öfter sehr gross und etwas auswärts gebogen (Fig. 12, 15); am Grunde ist das Blatt immer ganzrandig. Der Blattstiel ist auf dem Fragmente, Fig. 13, erhalten. Die Nervation fand ich ziemlich selten besser erhalten; auf dem Fragmente, Fig. 14, ist sie so weit als möglich ausgeführt.

Diese Blattreste gehören entschieden einer Proteacee an; verschiedene Arten der Gattung *Dryandroides* entsprechen ihm in jeder Beziehung am besten. Zunächst könnten sie zu einer *Quercus*-Art gestellt werden; so ähneln denselben die tertiären Blätter der *Quercus furcinervis Rossm. sp.* von Schüttenitz. Aber die Bezahnung des Randes macht sie von dieser Art und überhaupt von jeder *Quercus* hinreichend verschieden. Während die Zähne bei den Eichenblättern und besonders bei der genannten Art in Form und Grösse regelmässig sind, sind dieselben hier ungleich von einander entfernt, ungleich gross, scharf bespitzt und grösstentheils auswärts gebogen; dann münden die stärkeren Secundärnerven nicht in den Spitzen der Zähne (wie es bei *Quercus* der Fall ist), sondern verbinden sich am Rande durch deutliche Bogen untereinander; zwischen den starken Secundärnerven lassen sich ausserdem noch andere schwache, parallele Nerven bemerken. Das alles widerspricht den Merkmalen der *Quercus*-Blätter, stimmt aber äusserst gut mit *Dryandroides* überein.

Der beste Beweis für die Zugehörigkeit dieser Blätter zu der Gattung *Dryandroides* ist aber ihre Verwandtschaft mit den Blättern, welche in den Cyprisschiefern bei Krottensee in Böhmen so häufig und so schön erhalten vorkommen.

Diese entsprechen der tertiären *Dryandroides angustifolia Web. et Ung.* (Paläontogr. Cassel) am besten und sind durch Form und Bezahnung von den unsrigen gar nicht verschieden. Sie sind auch schmal, lineal, ganzrandig, scharf, fein gezähnt, bald breiter und mit grossen scharfen Zähnen am Rande versehen. Auf unseren Blättern von Böhm.-Leipa ist die Nervation nur im Grossen erhalten, so dass sie sich mit der Nervation der Proteaceen und Myricaceen nicht gehörig vergleichen lässt; auf den Blättern von Krottensee ist sie aber so schön erhalten, dass man sich dieselbe nicht besser wünschen kann. Und diese Nervation ist entschieden jene der Proteaceen, etwa dieselbe, wie bei der Gattung *Banksia* und *Dryandra.* Durch diese Analogie ähnlicher tertiärer Blätter lässt sich nun auch bei den Kreideblättern von *Dr. quercinea* behaupten, dass sie keiner *Myrica* angehören [1]).

Die Kreideart *Dr. quercinea* repräsentirt also im Tertiär *Dryandroides angustifolia,* von welcher sich jene eigentlich durch nichts unterscheidet.

Aus der Kreidezeit steht jedenfalls die westfälische Art *Dryandroides haldemiana* (Hos. et v. d. M. d. Fl. d. westfälischen Kreideform. Paläontogr. [XXVI], Taf. XXX, Fig. 91—100) der unsrigen sehr nahe. Die westfälischen Blätter sind aber viel breiter und grösser; die Secundärnerven sind sehr zahlreich und am Ende nicht deutlich unter einander verbunden. Uebrigens werden durch die Abbildungen nur schlechte Blattfetzen dargestellt.

Fam. Myricaceae.

Myrica serrata sp. n.

(Taf. II [X], Fig. 1—8.)

Blätter schmal lineal, sehr lang, zur Spitze, sowie zur Basis allmälig verschmälert, am Rande scharf, fein gezähnt, nur am Grunde ganzrandig. Der Primärnerv gerade, nicht zu stark, zur Spitze allmälig verdünnt, gerade. Die Secundärnerven unter beinahe rechten Winkeln entspringend, sehr zahlreich, die stärkeren mit schwachen abwechselnd, dicht am Rande unter einander durch unkenntliche Bogen verbunden. Das Netzwerk fein, selten im Detail hervortretend. Der Blattstiel gerade, mehr als 1 cm lang. Das Blatt von fester, lederartiger Natur.

Diese sowie die folgende fossile Blattart gehört zweifellos einer Pflanze an, welche zur Zeit der Ablagerung der Perucer Schichten in Böhmen allgemein verbreitet war. Sie musste an den Ufern, von welchen unsere Kreideflora herrührt, fast alle Orte als das gewöhnlichste Gesträuch bedecken. In den grauen Thonen von Melnik bei Sázava sind es die häufigsten Blattreste, welche man hier überhaupt findet; auf einigen Platten liegen Hunderte derselben beisammen (in den hiesigen Sammlungen ist ein ähnliches Stück aufgestellt). Sehr häufig kömmt diese Art auch in den Thonen bei Kuchelbad (1881), in den Schieferthonen bei Jinonic und Landsberg vor; bei Vyšerovic fand ich sie nur dem weisslichen, glimmerreichen Schieferthone im ersten Bruche vom Dorfe aus.

Die Blätter sind sämmtlich stark verlängert, vorne sowie am Grunde allmälig verschmälert. Nicht selten findet man ganze, sehr schön erhaltene Exemplare; auf den Fig. 1—4, 6, 8 ist der Blatt-

[1]) Denselben Typus der Nervation kann man auch auf den Blättern von *Dryandroides Lounensis* (Vel. Fl. v. Laun) beobachten.

stiel ganz erhalten. Das Exemplar Fig. 2 liegt auf einem grossen Stücke von Melnik in Gesellschaft einer Menge ähnlicher Blätter. Die lang verschmälerte Blattspitze ist auf einem Fragmente von Jinonic (Fig. 7) ganzrandig, was gewöhnlich nicht vorkömmt. Seltener ist die Blattbasis ein wenig ungleichseitig. Die Zähne am Rande sind dicht, fein, scharf, ziemlich gleich gross; auf dem Blatte von Vyšerovic (Fig. 4) sind sie aber etwas grösser und auswärts gebogen. Der Primär-, sowie die Secundärnerven treten immer ziemlich scharf hervor; der Primärnerv verdünnt sich allmälig zur Spitze. Die feinere Nervation ist nur selten erhalten (am besten noch auf den Blättern von Melnik und Kuchelbad); treu und möglichst im Detail ist sie auf dem Blatte Fig. 8 (Kuchelbad) angedeutet; dieses Exemplar ist auch das breiteste, welches ich zur Hand habe.

Bei der Betrachtung dieser Pflanzenreste ist vor Allem die Frage zu beantworten, ob diese Blätter von den folgenden specifisch verschieden sind und ob es eine *Myrica* oder eine *Proteacee* ist.

Die richtige Lösung dieser Frage ist sehr wichtig, da die vorliegende Pflanze in den Perucer Schichten so allgemein verbreitet ist und sich an die tertiären Arten eng anschliesst.

Es liegt vor uns eine Menge von Stücken der beiden Arten und nach längerer Betrachtung derselben können wir mit Sicherheit behaupten, dass sie in der That zwei verschiedene Arten repräsentiren. Für die specifische Selbstständigkeit der *Myrica serrata* können wir folgende Gründe anführen: Die Blätter sind alle lineal, zur Spitze und zum Stiele allmälig verschmälert (bei *Myr. Zenkeri* sind sie breit, in der Mitte am breitesten und von hier zur Spitze und zur Basis ziemlich rasch verschmälert), die Zähne am Rande sind fein, dicht, scharf, gleich gross (bei *M. Zenk.* aber sehr gross, grob, gewöhnlich unregelmässig, einwärts gebogen), der Primärnerv nicht zu stark (bei *M. Zenk.* sehr stark, besonders am Grunde), die Secundärnerven zahlreich, abwechselnd schwach und stärker, alle fein und kaum durch deutliche Bogen dicht am Rande unter einander anastomosirend (bei *M. Zenk.* sind sie spärlich, stärker und weit vom Rande durch deutliche Bogen anastomosirend).

Dieser Vergleich zwischen den beiden Arten ist sehr nothwendig, weil die Art nicht selten ziemlich schmale Blätter besitzt und beide gewöhnlich in demselben Fundorte vorkommen. Zu diesem Zwecke habe ich auch die schmalblättrigen Exemplare von *M. Zenkeri* aufgezeichnet (Taf. III [XI], Fig. 3, 5, 9). Aber die beiden Arten treten auch nicht immer zusammen auf; bei Vyšerovic z. B. sind in dem Bruche des H. Stupecký die Blätter von *M. Zenkeri* gemein, aber kein einziges Exemplar von der anderen Art findet sich daselbst; *M. serrata* habe ich dagegen nicht weit von hier in dem anderen Bruche ziemlich häufig gefunden (die Schichten mit den Unionen). In den Thonen von Melnik kommt wieder *Myr. serrata*, wie schon gesagt, in Hunderten von Exemplaren vor, und zwar in lauter linealen, schmalen, kleinen Formen (den typischen), aber nur sehr geringe Spuren wurden hier von den grossblätterigen *M. Zenkeri* gefunden. Diese letzteren Umstände halte ich für die besten Gründe für die Selbstständigkeit der beiden Arten. Im ungünstigsten Falle könnten es noch Varietäten derselben Art sein.

Nicht so leicht lässt sich die zweite Frage enträthseln. Wir haben bestimmte Beweise dafür, dass in der Kreidezeit Proteaceen verbreitet waren; wir brauchen nur unsere früher angeführten Arten aus dieser Familie in's Auge zu fassen oder uns anderer ausländischer ganz sicher gestellter Arten aus derselben Epoche zu erinnern oder endlich die unzählige Reihe von tertiären Arten aus der Gattung *Dryandroides, Hakea, Banksia, Protea, Grevillea, Dryandra* unter einander zu vergleichen, um zu der Ueberzeugung zu gelangen, dass diese Familie in der Pflanzengeschichte dieser beiden Epochen eine grosse Rolle gespielt hat. Und wenn wir weiter wissen, dass auch Myricineen im Tertiär gemeinschaftlich mit der früheren Familie in nicht geringem Masse her-

vortreten, so finden wir keine Ursache, warum man ihnen nicht auch in der Kreide begegnen sollte Früher wurden ähnliche, lange, am Rande gezähnte Blätter, wie sie uns auch *Myrica serrata* und *M. Zenkeri* darstellen, kurz *Dryandröides* genannt und in die Verwandtschaft von *Dryandra* und *Banksia* gestellt. Die Aehnlichkeit dieser Blätter mit einigen Proteaceen lässt sich wirklich nicht leugnen. Ich führe hier nur z. B. *Grevillea repanda Zahlb.*, *Gr. longifolia R. Br.*, *Banksia littoralis R. Br.* oder *Dryandra quercifolia Meissn.* an, wo überall nicht nur die Form, die Bezahnung, sondern auch die ganze Tracht der Nervation der Mehrzahl der Arten der Gattung *Dryandroides* gut entsprechen.

Es ist aber das Verdienst Saporta's, dass er zuerst mit allem Nachdrucke darauf hingewiesen hat, dass die grösste Zahl der tertiären *Dryandroides*-Arten den Myricineen angehören; auch benannte er zugleich einige als *Myrica*, andere minder sicher gestellte als *Myricophyllum*.

Vergleicht man die Blätter einiger jetzt lebenden Arten der Gattung *Banksia* und *Dryandra* unter einander, so findet man, dass der Primärnerv in dem ganzen Verlaufe ziemlich stark und gerade ist, dass er sich in der Blattspitze, welche zumeist kurz beendet, abgerundet, oder sogar abgestutzt oder ausgerandet ist, kaum verdünnt. Diese Merkmale können wir auch verfolgen in den Gattungen *Lomatia, Rhopala, Telopea, Protea, Lambertia*; wir sehen also, dass ähnliche Blätter in der Familie der Proteaceen häufig verbreitet sind. In dieser Hinsicht stimmen die Blätter von *Dryandroides* und *Myricophyllum* mit den genannten lebenden Gattungen nicht im Mindesten überein. Sie sind stets stark verlängert, zur Spitze allmälig verschmälert, der Primärnerv verdünnt sich allmälig in der Spitze, so dass er am Ende sehr fein erscheint. Es gibt aber auch Proteaceen, welche gerade so verlängerte, zur Spitze allmälig verschmälerte Blätter aufweisen können; ich nenne z. B. *Lomatia linearis R. Br.*, *L. longifolia R. Br.* In der Nervation kann ich endlich keinen wichtigeren Unterschied zwischen diesen Blättern und denen der lebenden Proteaceen finden. In einer grossen Anzahl von Arten stimmt sie mehr mit derjenigen der Proteaceen als der Myricineen überein. Unsere Blätter von *Myrica serrata* und *M. Zenkeri* stimmen aber ausgesprochen mehr mit der Nervation der Myricineen überein; die Secundärnerven treten nämlich viel stärker als die übrige Nervation hervor und anastomosiren am Rande auf dieselbe Weise, wie man es überall auf den *Myrica*-Blättern vorfindet. *Myrica gale L.*, *M. cerifera L.*, *M. aethiopica L.* haben dieselbe Nervation und annähernd dieselbe Form, wie die Blätter von *Myrica serrata.*

Wir können demnach ziemlich bemerkenswerthe Analogieen sowohl bei *Myrica*, als auch bei den Proteaceen finden, und so bleibt die Wahl über die Verwandtschaft unserer Fossilien noch immer unentschieden. Wir können hier eigentlich kurz Saporta's Beispiel folgen und unsere Blätter dorthin stellen, wohin er die seinigen gestellt hatte, weil sie jedenfalls einer den französischen tertiären Arten sehr verwandten Pflanze angehören. Saporta gründet seine Schlüsse über die Stellung der sogenannten *Dryandroides*-Blätter auf die Entdeckung der fossilen Früchte, welche er ebenso einer *Myrica* zuzählt. Er hat aus demselben Grunde *Dryandra Brongniartii Ett.* für eine *Myrica* erklärt. Die ehemaligen *Dryandroides*-Arten führt er jetzt als *Myrica* an: *M. laevigata*, *M. hakeaefolia*, *M. lignitum*, *M. banksiaefolia*, mit denen unsere beiden Myricineen in jeder Hinsicht gut übereinstimmen. Bei *M. hakeaefolia* zeichnet Saporta einige Fragmente vom Blüthenstande und bei *M. lignitum* von Blüthenkätzchen.

Wir haben nun ganz ähnliche Blüthenreste bemerkt, welche überall in den Perucer Schichten verbreitet sind, wo auch *M. serrata* oder *M. Zenkeri* vorkommen, so dass sie ohne Zweifel irgend einer von den beiden Arten angehören werden. In den Abbildungen Taf. V (XIII), Fig. 9—12 sind einige Fragmente gezeichnet, welche einem botrytischen Fruchtstande

einer *Myrica* angehören können; die Früchte scheinen mir entweder nicht reif oder unentwickelt zu sein; sie sind klein, kugel- oder eiförmig und grösstentheils abgefallen; man weiss, dass die reifen Früchte bei *Myrica* so leicht abfallen. Aehnliche Bruchstücke sind in den Perucer Schichten sehr gemein und wirklich finden sie sich viel häufiger dort, wo auch *M. serrata* oder *Zenkeri* öfter vorkommt (so bei Melnik und Kuchelbad).

Bei Kuchelbad findet man in den graulichen Thonen häufig kleine Zäpfchen, welche immer paarweise beisammen sitzen (Taf. V [XIII], Fig. 6, 7, 8 — in natürlicher Grösse); später fand ich sie auch bei Schlan und Jinonic; es lassen sich auf denselben irgend welche Schuppen (oder kleine Samen?) bemerken, wie es auch auf den Abbildungen angedeutet ist. Es ist möglich, dass sie einer *Proteacee* (z. B. *Protea parviflora Thunb.*) angehören, aber viel ähnlicher sind sie den Fruchtkätzchen von *Myrica gale L.*, bei welcher sie aber nur einzeln auf den Zweigen sitzen. Demnach müssten es Früchte von zwei verschiedenen Arten sein, die Meinung aber, mit welcher Art sie vereinigt werden sollten, wäre freilich bis jetzt zu vorzeitig; wir müssen sie nur für eine kleine Hinweisung auf irgend eine *Myrica*-Art halten und darum der oben erklärten Verwandtschaft der beiden behandelten *Myrica*-Blätter noch grössere Wahrscheinlichkeit beilegen.

Wie schon früher erwähnt wurde, kommen sehr ähnliche Blätter auch an anderen Fundorten vor. Aus der Kreideformation nennen wir folgende Art: *Myrica cretacea* (Heer, Fl. v. Quedlinburg, Taf. III, Fig. 2 *a*, *b*, *c*); diese Blätter sind zwar den unseren sehr ähnlich, sie sind aber viel breiter und grob gezähnt.

Viel zahlreichere Repräsentanten findet man aber im Tertiär:

Lomatia borealis Heer (Fl. baltica); die Nervation stimmt überein, die Bezahnung und theilweise die Form sind natürlich verschieden.

Banksia longifolia (Heer, Fl. d. Schw. [II], Taf. XCIX, Fig. 1—3), (Ettingshausen, Fl. v. Häring). Diese Blätter entsprechen unseren Blättern in demselben Grade, wie jene, welche Saporta (le sud-est d. l. France 1863, tom. XIX, bot. pl. VIII) unter dem Namen *Myricophyllum bituminosum, M. zachariense, M. anceps, M. gracile, M. banksiaeforme* anführt, und welche in den unteren tertiären Schichten des südlichen Frankreichs so verbreitet sind. Die Nervation, sowie die Form stimmen mit *M. serrata* in jeder Beziehung gut überein.

Es ist merkwürdig, wie man so zahlreiche, mit den böhmischen Kreidepflanzen analoge Arten in den älteren tertiären Ablagerungen anderer Länder findet; die letztgenannten Arten repräsentiren uns die Vertreter im Tertiär Frankreichs, und in demselben Tertiär bei Häring kommen wieder sehr häufig Blätter vor, welche von den unsrigen eigentlich durchaus nicht verschieden sind. Es ist *Banksia haeringiana Ett.* (Fl. v. Häring, Taf. XVI), welche mit Recht für die tertiäre *rica Myserrata* gehalten werden kann.

So viel steht über allem Zweifel fest, dass die Blätter von *Myrica serrata*, die letztgenannten französischen Arten und *Banksia haeringiana* sehr verwandten Arten derselben Gattung angehören, seien es *Myrica*- oder *Proteaceen*-Blätter. Und wir sehen demnach, dass wieder dieselben Elemente der Kreideflora im Tertiär auftreten, eigentlich fortschreiten, und dass dies manchmal bis in die Einzelheiten geht. Wir bemerkten es auffallend bei *Dryandra cretacea,* bei *Grevillea constans*, wir finden es jetzt und werden noch sehen, wie die *Myrica Zenkeri* in demselben Verhältnisse zur tertiären *Banksia Ungeri Ett.* steht wie *M. serrata* zur *Banksia haeringiana Ett.*

Myrica Zenkeri Ett. sp.

(Taf. III [XI], Fig. 1—9.)

Blätter länglich lanzettlich, zur Spitze sowie zum Stiele kurz verschmälert, in der Mitte am breitesten, am Rande grob, dicht gekerbt, gesägt, zumeist mit einwärts gebogenen Zähnen. Der Primärnerv gerade, am Grunde sehr stark, zur Spitze hin allmälig verdünnt. Die Secundärnerven unter ziemlich stumpfen Winkeln entspringend, bogenförmig gekrümmt, weit vom Rande untereinander durch Bogen anastomosirend, spärlich, abwechselnd und stark über die übrige Nervation hervortretend. Das Nervennetz aus regelmässigen polygonalen Felderchen zusammengesetzt.

Eine in den Perucer Schichten sehr verbreitete Pflanzenart. Sehr gemein in dem Steinbruche des H. Stupecký bei Vyšerovic, häufig bei Kaunic, Landsberg, Lipenec (bei Laun), Jinonic, Kuchelbad, Mšeno, Schlan, Melnik bei Sazava.

Die gewöhnliche Form stellen uns etwa die Fig. 6, 7 (Vyšerovic) dar; nicht selten sind aber diese Blätter schmal verlängert (Fig. 5, 9), so dass sie der vorigen Art ziemlich nahe kommen; aber schon bei *Myrica serrata* wurden die bedeutendsten Merkmale hervorgehoben, durch welche die beiden Arten auch in einem solchen Falle leicht unterschieden werden können. Selten ist die Blattspitze rasch und lang verschmälert, wie auf dem Exemplare Fig. 8 von Vyšerovic. Bei Jinonic kommt diese Art in den bröckeligen Schichten in grosser Menge angehäuft vor; man findet nicht ein einziges Bruchstück, auf dem nicht ein Fragment derselben abgedrückt wäre. Hier sind auch diese Blätter sehr breit und gross (Fig. 1, 4), meistens mit sehr schön erhaltener Nervation. Der Primärnerv ist besonders am Grunde sehr stark, gerade, in der Spitze verdünnt. Die Secundärnerven treten stark hervor; zwischen denselben sind noch 1—2 parallele, viel schwächere Secundärnerven bemerkbar, welche sich aber bald im Netzwerke auflösen. Das Nervennetz wird aus sehr feinen Adern, welche grössere und kleinere Felderchen zusammensetzen, gebildet. In Fig. 3, 4, 6 ist die Nervation näher ausgeführt. Der Blattstiel ist etwa 1 cm lang, stark, gerade; ganz erhalten sieht man ihn auf dem Blatte Fig. 2.

Diese Blätter lassen sich mit den Blättern der Myricineen noch besser vergleichen, als die der vorigen Art, obwohl ich keine lebende Form kenne, welche gerade so grosse Blätter besässe. Aber die Blätter von *Myrica faya Ait.* und *M. mexicana Hamb.* (im Herbarium des böhm. Museum) haben schon mit den unsrigen eine so grosse Aehnlichkeit, dass hier kein Zweifel obwaltet, dass Ettingshausen's *Dryandroides Zenkeri* nur eine *Myrica* ist. Besonders auf den Blättern von Jinonic findet man dieselbe lanzettliche Form wie bei der *M. mexicana;* die Zähne am Rande sind auf dieselbe Weise sehr unregelmässig gestaltet, so dass auf einigen Exemplaren der Blattrand wie ausgefressen aussieht. Merkwürdigerweise stimmt auch die Nervation überein. Der Primärnerv ist gerade so am Grunde verdickt, die Secundärnerven unter ähnlichen stumpfen Winkeln entspringend und vor dem Rande gabelförmig gespalten; zwischen je zwei Secundärnerven laufen noch 1—2 parallele schwächere Nerven, welche sich bald im Nervennetze verlieren; das letztere ist endlich ganz so zusammengesetzt, wie es auf unseren Abbildungen angedeutet ist.

Unsere Blätter von *Myrica Zenkeri* sind jedenfalls dasselbe, was Ettingshausen in der Flora von Niederschöna (Taf. III, Fig. 9) als *Celastrophyllum lanceolatum* beschrieben und abgebildet hat. Die Abbildung, sowie die vom Autor im Texte gemachten Bemerkungen stimmen mit unseren Blättern ausserordentlich gut überein. Die Zähne am Rande scheinen zwar zu scharf zu sein; das kömmt

aber auch bei unseren Blättern häufig vor (Fig. 6), denn in dieser Hinsicht variiren dieselben bedeutend.

Auf derselben Tafel der genannten Arbeit (Fig. 1, 3, 11) ist auch unsere Art als *Dryandroides Zenkeri Ett.* abgebildet. Ettingshausen unterscheidet aber bei dieser Art noch eine breitblättrige Form als *Dryandroides latifolia Ett.* (Fig. 10), welche wir aber nur mit der echten *Dr. Zenkeri* zusammenziehen müssen, da die unzähligen Uebergangsformen zwischen den schmalen und breiten Blättern dieser Art an demselben Fundorte immer reichlich zu finden sind. Schon aus den auf unserer Tafel III (XI) abgebildeten Exemplaren ist es ganz ersichtlich; es gehören alle diese Blätter nur derselben Pflanze an, welche schon Zenker im Jahre 1833 als *Salix fragiliformis* beschrieben hatte (Beiträge zur Naturgeschichte der Urwelt, Taf. III, H.).

Aus der Literatur der Kreidepflanzen können wir folgende ähnliche oder synonyme Arten anführen:

Celastrophyllum ensifolium Lesq. (Fl. cret. Taf. XXI, S. 108—109) kann nichts anderes als *Myrica Zenkeri* sein, die Abbildung stimmt wenigstens gut überein. Es scheint, dass die *Myrica Zenkeri* zur Kreidezeit überall verbreitet war.

So ist auch Heer's *Proteoides ilicoides* (Zur Kreideflora von Quedlinburg, S. 13, Taf. II, Fig. 7, 8) wieder nur unsere *Myrica Zenkeri*. Ja auch in den Polarländern war sie ohne Zweifel angesiedelt. Heer hat sie von dort in einem Bruchstücke in Fl. arctica (III) (Kreideflora der arctischen Zone, Taf. XXXI, Fig. 2) beschrieben. (Heer beschreibt sie schon als *Myrica Zenkeri*.)

Aus dem Tertiär können mehrere Analogien angeführt werden; vor allem sind es weit verbreitete Arten: *Myrica* (*Dryandroides*) *acuminata Ung. sp.* oder *M. banksiaefolia Ett.* oder *M. borealis* (Heer, Fl. arct. [I], Taf. XLVII, Fig. 10) oder *Banksia dillenoides Ett.* (Fl. v. Häring) etc.

Am besten stimmen aber unsere Blätter mit denen, welche Ettingshausen in Fl. v. Häring (Taf. XVII) als *Banksia Ungeri Ett.* beschrieben hat. Leider, dass die Nervation nirgends auf dem Blatte ausgeführt ist, sonst stimmte alles auffallend überein. (Die Nervation auf dem vergrösserten Blattstücke, Fig. 3, entspricht der unsrigen freilich sehr wenig.) Derselbe Vergleich findet Giltigkeit bei den Blättern in Unger's Flora von Sotzka (*Myrica speciosa* und *M. banksiaefolia*).

Es bietet sich uns also wieder neue Gelegenheit, die Ansicht über die Verwandtschaft der Kreide- und Tertiärpflanzen auf Grundlage neuer Belege zu wiederholen.

Fam. Moreae.

Ficus stylosa sp. n.

(Taf. IV (XII), Fig. 5.)

Das Blatt aus der eiförmigen Basis nach vorne verlängert, am Rande gezähnt, an der Basis ganzrandig. Der Primärnerv gerade, stark, in der Spitze verdünnt. Die Secundärnerven unter spitzem Winkel entspringend. Der Blattstiel länger als die Blattspreite, gerade, stark.

Das einzige abgebildete Exemplar wurde in dem Schieferthone der Perucer Schichten bei Mšeno unweit Budin gefunden.

Obzwar dieses Blattfragment im Umrisse ziemlich gut erhalten ist, so ist es derzeit unmöglich, dasselbe zuverlässig zu bestimmen, weil die Nervation ganz verwischt ist. Nur hie und da ist eine schwache Spur derselben erhalten; besonders am Grunde sind zwei schwache basale Seiten-

nerven bemerkbar. Aus dem Abdrucke ist auch nicht ersichtlich, ob das Blatt lederartig war. Der ungewöhnlich lange, starke Blattstiel ist aber sehr gut erhalten.

Man kann zwischen zwei Gattungen, nämlich der Gattung *Ficus* und der Gattung *Populus* bei der Bestimmung dieses Blattrestes wählen. So weit die Nervation erhalten ist, widerspricht dieselbe keineswegs derjenigen einiger tertiären Arten, wie z. B. *Ficus Reussii Ett.* (Fl. v. Bilin) oder *Ficus populina Heer* (Fl. d. Schw.) oder *F. hydrarchos* (Unger, Fl. v. Sotzka Taf. XXXIII, Fig. 2), welche auch eine sehr ähnliche Form und ebenso lange Blattstiele besitzen. Bei den jetzt lebenden Arten dieser Gattung kommen auch nicht selten gezähnte und mit langen Stielen versehene Blätter vor, z. B. *F. capensis Thunb.*, *F. superstitiosa Link.*, *F. aquatica.*

Aber man kann auch das vorliegende Blatt mit den Blättern der Gattung *Populus* vergleichen: ich nenne z. B. *P. mutabilis Heer* (Fl. d. Schw.), welche ebenso ähnliche Blätter besitzt. — Siehe noch *Populus Berggreni* und *P. hyperborea* in Heer's Fl. arct. (III) (Kreideflora der arct. Zone, Taf. XXIX).

Nur der Umstand, dass der Primärnerv sehr stark und nur wenig aus dem Gesteine hervortretend ist, scheint für die Gattung *Ficus* mehr passend zu sein, weil der Primärnerv, wie überhaupt die ganze Nervation bei den Pappelblättern immer scharf hervortritt und verhältnissmässig aus dünneren Nerven gebildet ist.

Ehe man besser erhaltene Blätter von dieser Art findet, muss man die Bestimmung der *Ficus stylosa* nur als eine provisorische halten.

Ficus elongata sp. n.

(Taf. IV (XII), Fig. 4.)

Das Blatt länglich, in der Mitte am breitesten, am Grunde abgerundet, vorne allmälig verschmälert, ganzrandig, fest lederartig. Der Primärnerv gerade, stark, zur Spitze verdünnt. Die Secundärnerven abwechselnd, ziemlich spärlich, unter spitzen Winkeln entspringend, schwach gekrümmt, am Rande durch regelmässige Bogen unter einander anastomosirend.

Das einzige Exemplar hat H. C. Šandera in dem Perucer Sandsteine bei Oujezd unweit Jičín im Jahre 1881 gefunden.

Das Blatt zeigt feste, lederartige Natur; es ist braun abgedrückt, mit besonders scharf markirten Rändern. Die Secundärnerven treten deutlich hervor; zwischen diesen lassen sich noch andere parallele Secundärnerven bemerken, welche aber weit feiner, grösstentheils ganz unkenntlich sind. Alle Merkmale, welche wir auf dem Blatte sehen können, stimmen gut mit mehreren Arten der Gattung *Ficus* überein. Wir finden die stärkeren Secundärnerven gerade so mit feineren abwechseln und am Rande durch Anastomosen unter einander sich verbinden, wie es allgemein bei den Blättern dieser Gattung vorkömmt. Die feinere Nervation, die Stärke des Primärnerven, sowie die Lederartigkeit der Blattspreite entsprechen dieser Gattung auch gut.

Unter den Tertiärpflanzen befinden sich viele analoge Arten, von welchen, sowie von allen aus der Kreideperiode herrührenden Arten unsere Blätter sogleich durch die abgerundete Basis verschieden sind.

Ficus Peruni sp. n.

(Taf. IV [XII], Fig. 1—3.)

Blätter lang, etwa in der Mitte am breitesten, vorne und an der Basis verschmälert, am Grunde nicht abgerundet, vorne stumpf, kurz beendet, ganzrandig, fest lederartig. Der Primärnerv gerade, sehr stark, an der Spitze mässig verdünnt. Die Secundärnerven unter ziemlich stumpfen Winkeln entspringend, zahlreich, in gerader Richtung bis zum Rande verlaufend und hier durch regelmässige Bogen unter einander anastomosirend. Zwischen denselben laufen noch andere parallele Nerven, welche sich mit den vorigen durch feinere Quernerven verbinden. Der Blattstiel stark, gerade, nicht lang.

Die drei abgebildeten Blätter wurden in den Pläner-Schichten bei Weissenberg unweit Prag gefunden.

Das Blatt war von fester, lederartiger Natur, wie es aus der ganzen Erscheinung desselben in dem Gesteine gut hervorleuchtet. Auf dem grossen Blatte Fig. 1 ist ausser dem Primärnerven keine andere Nervation erhalten, nur wenige Secundärnerven sind hie und da noch bemerkbar. Auf dem Fragmente, Fig. 2, ist sie aber sehr schön erhalten; die Tracht derselben stimmt mit der Nervation der meisten *Ficus*-Blätter sehr gut überein. Die Secundärnerven laufen unter einander parallel und anastomosiren am Rande durch schöne regelmässige Bogen; die parallelen Nerven sind durch Quernerven verbunden, welche allmälig in ein polygonales Netzwerk übergehen.

Es liegt also kein Grund vor, warum wir diese Pflanzenreste von der Gattung *Ficus* trennen sollten. Von den jetzt lebenden Arten haben ähnliche Blätter *Ficus nitida Thunb.* (Ostindien), *F. cuspidata*, *F. pulchella Schott.* (In dem Herbarium des böhmischen Museum habe ich eine unbestimmte brasilianische Art von *Ficus* gefunden, welche in der Nervation der Blätter unserer Art so ähnlich ist, dass ich nicht im Stande war, einen Unterschied zwischen beiden zu finden; auch die Form war annähernd dieselbe; der Blattstiel war aber zu lang und die Blattspitze allmälig verschmälert.)

Der Form nach sind die Blätter von *F. Peruni* denen von *Myrtophyllum Geinitzi* auf den ersten Blick ziemlich ähnlich, aber durch die Endigung der Blattspitze und durch die Nervation sind sie leicht zu unterscheiden. Die Secundärnerven sind bei dem *Myrtophyllum* noch dichter, unter spitzeren Winkeln entspringend und dicht am Rande durch einen gemeinschaftlichen Saumnerv verbunden; dann lassen sich unter denselben keine so regelmässigen, schwächeren Mittelnerven bemerken; sie sind überdies immer viel feiner, als dies bei unseren Blättern vorkommt.

Heer, Fl. v. Moletein, Taf. V, Fig. 3—6. S. 15. *Ficus Krausiana Heer.* Die hier abgebildeten Blätter lassen sich mit den unsrigen am besten vergleichen, specifisch sind sie aber gewiss verschieden. Unsere Blätter sind länglich, vorne stumpf beendet und mit sehr zahlreichen parallelen Secundärnerven versehen. Durch diese Eigenschaften unterscheiden sie sich auch von anderen verwandten Arten; so hat auch *Ficus protogaea* (Heer, Fl. arct. (III), Taf. XXX, Fig. 1—8, Kreidefl. d. arct. Zone) ähnliche Blätter, welche wieder durch die allmälige Zuspitzung, durch die kleineren Dimensionen und vielleicht auch durch die Nervation verschieden sind.

Von den tertiären Arten ist es *Ficus multinervis Heer,* welcher *F. Peruni* in jeder Beziehung nahesteht. Die Nervation sowie die Form stimmen sehr gut überein (siehe z. B. Heer's Fl. d. Schw. oder Ettingshausen's Fl. v. Bilin).

Fam. Cupuliferae.

Quercus westfalica Hos. et v. d. M.

(Taf. II [X], Fig. 20, 23.)

Blätter eiförmig bis lanzettlich, am Grunde oder in der Mitte am breitesten, vorne zugespitzt, am Rande grob unregelmässig gezähnt, bis buchtig gezähnt oder ganzrandig, an der Basis immer ganzrandig, fest, nicht lederartig. Der Primärnerv gerade, ziemlich stark, in der Spitze fein verdünnt. Die Secundärnerven besonders am Grunde gegenständig, gerade, am Ende in die Zähne auslaufend oder sich noch früher gabelförmig verzweigend. Das Netzwerk selten gut erhalten, in senkrechter Richtung auf die Secundärnerven. Der Blattstiel nicht lang und stark.

In dem grünen Chlomeker Sandsteine bei Kieslingswalde (Grafschaft Glatz) nicht selten.

Die Blätter waren ohne Zweifel von einer sehr variablen Form; auch die Grösse ist sehr verschieden; wir haben die besten Exemplare in Fig. 20 und 23 dargestellt. Schon aus den Abbildungen ist es gut ersichtlich, dass diese Blätter nur einer *Quercus* angehören können. Sie stimmen sehr gut mit den westfälischen Blättern überein, welche Hosius und v. d. Marck in der Palaeontographica (XXVI) Taf. XXIX—XXX, S. 162, in zahlreichen Exemplaren abgebildet und beschrieben hatte; ich zweifle nicht, dass die beiden Blätter zu derselben Art gehören, besonders auch aus dem Grunde, weil sie in Westfalen, sowie auch in Schlesien in denselben Schichten auftreten. Die veränderliche Form stimmt auch überein.

H. R. Göppert, Zur Flora des Quadersandsteins in Schlesien. S. 8—9, Taf. XXII, S. 5—7. *Phyllites Geinitzianus* gehört jedenfalls der westfälischen *Quercus*-Art an, wie Hosius mit Recht bemerkt. In wie weit sich aber diese Fragmente in Uebereinstimmung mit den unsrigen bringen lassen, kann ich derzeit nicht mit voller Sicherheit entscheiden. Sie sehen zu gross und zu stark verlängert aus.

In der Tertiärzeit können mehrere Arten mit *Quercus westfalica* verglichen werden. Hosius hat schon mehrere davon angeführt (l. c.).

Quercus pseudodrymeja sp. n.

(Taf. II [X], Fig. 21, 22.)

Blätter lineal, am Rande gross scharf gezähnt. Der Primärnerv gerade, ziemlich stark. Die Secundärnerven scharf hervortretend, in die Spitzen der Zähne auslaufend. Die stärkeren Querrippen des Nervennetzes laufen in senkrechter Richtung zu den Secundärnerven.

Nur wenige Blattfragmente stehen uns zur Disposition; alle kommen aus den Chlomecker Schichten von Tannenberg bei Rumburg her; zwei von denselben sind abgebildet. Die Form der Fragmente, sowie die Nervation sprechen sehr gut für die Gattung *Quercus*. Von den schmalen Blättern der *Quercus furcinervis Rossm. sp.* aus den tertiären Sandsteinen bei Altsattel und Grasset in Böhmen unterscheiden sich die vorliegenden Kreideblätter durchaus nicht. In demselben Grade verwandt sind die tertiären Arten *Qu. drymeja Ung.* (Sotzka Taf. XXX, Fig. 1—2) und *Qu. lonchitis Ung.* (ibid. Fig. 3—8) (Siehe noch Ettingshausen's Fl. v. Bilin).

In der schon erwähnten Flora der westfälischen Kreideformation sind auch ähnliche, ziemlich schmale Eichenblätter abgebildet, welche theilweise der *Qu. westfalica*, theils anderen Arten zugetheilt sind; da aber die Abbildungen nirgends eingehender ausgeführt sind, konnte ich unsere Blätter zu keiner von diesen Arten hinbringen.

Fam. Magnoliaceae.

Liriodendron Čelakovskii sp. n.

(Taf. VI [XIV], Fig. 2.)

Das Blatt im Umrisse rundlich, seicht dreilappig, der Mittellappen nicht viel länger als die seitlichen, vorne seicht ausgerandet, die seitlichen ebenfalls ausgerandet oder beinahe abgerundet. Der Primärnerv gerade, nicht zu stark, zur Spitze merklich verdünnt; in der oberen Hälfte desselben entspringen noch 2—3 Paare von stärkeren Secundärnerven. Beiderseits des Mittelnerven entspringen am Grunde noch 2 Basalnerven, von denen der obere etwa in der Mitte seiner Länge noch ein langes Secundärästchen abzweigt. Die feinere Nervation ist unkenntlich. Der Blattstiel etwa 2 cm lang, gerade, am Grunde stark.

Das einzige abgebildete Blatt habe ich in den grauen Perucer Thonen bei Kuchelbad im Jahre 1881 gefunden.

Obzwar uns nur ein Exemplar zur Disposition steht, so ist dasselbe so schön erhalten, dass es zur Bestimmung seiner Verwandtschaft recht gut genügt. Das vorhandene Blatt gehört ausgesprochen einer Art der Gattung *Liriodendron* an. Eine solche Zusammensetzung der Nervation und eine so eigenthümliche Form des Blattes begegnet uns nur in dieser Gattung. Der obere seitliche Basalnerv theilt einen grösseren Zweig ab, welcher sich mit dem unteren viel feineren Basalnerv verbindet — gerade wie es bei der lebenden *Liriodendron tulipiferum L.* vorkommt; die Hauptnerven treten ebenfalls scharf aus dem Blatte hervor, obwohl sie ziemlich fein sind, und das feine Nervennetz ist ganz ähnlich zusammengesetzt, wie bei der lebenden Art.

In diesen Merkmalen weicht unser Blatt auch von den fossilen Arten des Tertiär und der Kreidezeit nicht ab, von denen es aber specifisch verschieden ist.

Liriodendron Čelakovskii nähert sich am meisten dem *Lir. Meekii* (Heer et Capellini, Fl. v. Nebraska. S. 21, Taf. IV, Fig. 3, 4) aus der Kreideperiode. *Lir. Meekii* ist aber mehr in die Länge verzogen, der Mittellappen ist viel grösser als die Seitenlappen, die Basis verschmälert sich bedeutend zum Stiele (siehe noch *L. Lesquereux*, Fl. cret. S. 93 [II], Taf. VI, Fig. 5).

Von der tertiären Art *Lir. helveticum Heer* (*L. Procaccinii Ung.*), (Eriz in der Schweiz, Sinigaglia in Italien) ist unsere Art schon durch die Form bedeutend verschieden (Heer, Fl. d. Schw. [III], S. 29, Taf. CVIII, Fig. 6).

Von dem lebenden amerikanischen *L. tulipiferum L.* unterscheidet sich *L. Čelakovskii* durch die Form, obwohl der Habitus und die Nervation im höchsten Grade übereinstimmt.

Zu Ehren des H. Prof. Dr. L. Čelakovský habe ich diese Art *L. Čelakovskii* benannt.

Magnolia amplifolia Heer.

(Taf. VI [XIV], Fig. 3, 4, Taf. VII [XV], Fig. 7, 10, 11.)

Blätter breit, lanzettförmig, vorne und an der Basis kurz gleichmässig verschmälert, ganzrandig, fest, nicht lederartig. Der Primärnerv gerade, am Grunde sehr stark, in der Spitze bedeutend verdünnt. Die Secundärnerven meist gegenständig, in dem oberen Blatttheile abwechselnd, stark, unter spitzen Winkeln entspringend, gerade, nicht zahlreich, am Ende bogenförmig gekrümmt und in 2—3 Tertiäräste verzweigt. Die Nervation öfter erhalten, in senkrechter Richtung auf die Secundärnerven. Der Blattstiel etwa 1 cm lang, stark.

In den dunkelgrauen harten Perucer Schieferthonen bei Vyšerovic sehr häufig; seltener habe ich diese Art in den Perucer Thonen bei Kuchelbad, Melnik bei Sazava und Schlan gefunden.

Diese Blätter erreichen in den meisten Fällen eine bedeutende Grösse. Ich habe bei Vyšerovic noch grössere Exemplare als Fig. 7 und 3 gefunden. In Bezug auf die Nervation und die Form sind sie unter einander wenig verschieden. Sie sind immer in der Mitte am breitesten, zur Spitze, sowie zur Basis verschmälert. Die Hauptnerven sind stark und scharf aus dem Gesteine hervortretend. Von den Secundärnerven zweigen sich noch 1—3 stärkere Tertiärnerven ab, wodurch diese Art sogleich von der folgenden zu unterscheiden ist.

Das Nervennetz ist aus stärkeren, ziemlich spärlichen Quernerven und anderen feineren Adern, welche polygonale Felderchen bilden, zusammengesetzt (in Fig. 11 und 4 ist es näher ausgeführt).

Die ganze Erscheinung dieser Blätter erinnert uns an viele Arten der Gattung *Magnolia. M. acuminata* und *M. Yulan* lässt sich mit ihnen am besten vergleichen. Die Blattspreite war nicht lederartig, wie es auch Heer bei seinem Materiale von Moletein erwähnt und wie es ebenso bei den jetzt lebenden Arten dieser Gattung gewöhnlich vorkommt. Der Blattstiel ist kurz, also auch mit demjenigen der lebenden Arten übereinstimmend. Heer, Fl. v. Moletein. S. 21, Taf. VIII, Fig. 1, 2, Taf. IX, Fig. 1. Heer's Blätter stimmen mit unseren sehr gut überein; jedenfalls gehören sie derselben Art.

Heer, Fl. arct. (I) Grönland. Taf. XVIII, Fig. 1 (II), Taf. LI, Fig. 2—7. *Magnolia Inglefieldi.* Diese tertiäre Art ist der *M. amplifolia* sehr ähnlich.

Magnolia alternans Heer.

(Taf. VI [XIV], Fig. 5, Taf. VII [XV], Fig. 6.)

Blätter elliptisch bis länglich lanzettlich, zur Spitze, sowie zur Basis kurz verschmälert, ganzrandig, fest, beinahe lederartig. Der Primärnerv gerade, am Grunde sehr stark, in der Spitze fein verdünnt. Die Secundärnerven meist abwechselnd, nicht stark, unter spitzen Winkeln entspringend, mit anderen parallelen, feineren Nerven gemischt, nach vorne bogenförmig gekrümmt, am Ende keine grösseren Tertiäräste abzweigend. Das Nervennetz in senkrechter Richtung auf die Secundärnerven. Der Blattstiel kurz, gekrümmt.

In den grauen Perucer Thonen bei Kuchelbad im Jahre 1881 ziemlich häufig.

In einigen Exemplaren ist es nicht so leicht, diese Art von den vorhergehenden zu unterscheiden; aber auf der Mehrzahl dieser Blätter lässt sich der verschiedene Typus gleich bemerken; das Blatt ist immer bedeutend kleiner als bei *M. amplifolia*, das Exemplar, Fig. 6 gehört zu den grössten; die Form ist elliptisch, die Secundärnerven fein, zahlreich, unter einander parallel und mit schwächeren abwechselnd. Die Nervation derjenigen von *M. amplifolia* ähnlich; gut ist sie auf dem Blatte, Fig. 5, erhalten.

Heer, Fl. v. Nebraska, S. 20—21, Taf. III, Fig. 2—4; Taf. IV, Fig. 1, 2. *Magnolia alternans.* Die hier abgebildeten und beschriebenen Blätter unterscheiden sich von den unserigen gar nicht.

Heer, Fl. arct. Kreidefl. d. arct. Zone. Taf. XXXIII, Fig. 5—6, Taf. XXXIV, Fig. 4. *Magnolia alternans Heer* stimmt auch überein.

L. Lesquereux. Fl. cret. Taf. XVIII, Fig. 4. *M. alternans Heer* stimmt überein.

Magnolia Capellinii Heer.

(Taf. VII [XV], Fig. 8, 9.)

Blätter eiförmig, im unteren Drittel am breitesten, am Grunde kurz, vorne länger verschmälert, ganzrandig. Der Primärnerv gerade, stark, in der Spitze verdünnt. Die Secundärnerven unter ziemlich stumpfen Winkeln entspringend, bogenförmig gekrümmt, alle gleich stark und lang. Das Nervennetz kaum bemerkbar, in schiefer Richtung auf die Secundärnerven.

Bis jetzt wurden von dieser Art nur einige Fragmente in den Perucer Thonen bei Kuchelbad im Jahre 1881 gefunden; die zwei lehrreichsten Exemplare sind abgebildet (Fig. 8 ist auf Grundlage der Fig. 9 ergänzt).

Durch die Form unterscheiden sich diese Blattreste auffallend von den beiden vorigen Arten; und da sich zwischen denselben keine Uebergangsformen bemerken lassen, so scheint mir die Selbstständigkeit dieser Art um so wahrscheinlicher. Die weitere Beobachtung derselben auf Grundlage eines besseren Materiales wird natürlich noch immer nothwendig sein.

Heer et Capellini, Fl. v. Nebraska S. 21. Taf. III, Fig. 5, 6. *M. Capellinii.* Die hier abgebildeten Exemplare stimmen mit den unserigen ziemlich gut überein. Die Nervation ist dieselbe; die Secundärnerven ebenso fein, wie schon Heer von ihnen bemerkt.

Heer, Fl. arct. Kreideflora d. arct. Zone, Taf. XXXIII, Fig. 1—4. *M. Capellinii Heer.* Diese Blätter stimmen mit unseren in jeder Beziehung äusserst gut überein.

Fam. Bombaceae.

Bombax argillaceum sp. n.

(Taf. II [X], Fig 17—19 Taf. IV [XII], Fig. 6—9.)

Blätter lanzettlich, zur Basis verschmälert, vorne abgerundet, oder ausgerandet, in der Spitze ein wenig rückwärts gebogen, ganzrandig, sehr fest, dick lederartig. Der Mittelnerv sehr stark, in der Spitze mässig verdünnt, gerade. Die Secundärnerven selten kenntlich, unter spitzen Winkeln entspringend, am Rande durch schwache Bogen unter einander anastomosirend. Der Blattstiel etwa 1 cm lang, stark, gerade.

Diese Blattart ist für die Perucer Sandsteine in Böhmen sehr charakteristisch; überall wo ich diese Schichten zu untersuchen Gelegenheit hatte, fand ich mehr oder weniger deutliche Spuren derselben. Die schönsten Exemplare in unseren Sammlungen kommen aus den Sandsteinen von Peruc, Nehvizd, Charvatec bei Budin, Vyšerovic und Kaunic her.

Die Blätter sind in dem Sandsteine braun abgedrückt und meist so erhalten, dass nur der Umriss und der Primärnerv noch kennbar sind. Der ganzen Erscheinung nach mussten sie stark lederartig sein. In der Form variiren sie nicht so viel; die grössten Extreme können uns die Fig. 6, Taf. IV (XII), und Fig. 18, Taf. II (X), darstellen. Das Blatt ist immer stumpf beendet, Fig. 8, Taf. IV (XII); Fig. 18, Taf. II (X), ausgerandet Fig. 6, 7, Taf. IV (XII) oder abgerundet, Fig. 17, Taf. II (X); am Grunde ist es entweder einfach verschmälert oder sogar mit herablaufenden Rändern versehen, Fig. 17, Taf. II (X). Der Blattstiel ist sehr stark, gerade und nur selten gut erhalten, Fig. 17, Taf. II (X), Fig. 6, 8, Taf. IV (XII). Die Nervation ist selten besser erhalten, was freilich aus der Beschaffenheit des Gesteines theilweise leicht erklärlich ist. Am besten findet man sie noch auf den Exemplaren Fig. 9, Taf. IV (XII), Fig. 19, Taf. II (X); die Blattfläche ist längs der Secundärnerven in dem Sandsteine rinnen-

förmig vertieft; die Secundärnerven sind abwechselnd oder gegenständig, ziemlich weit vom Rande gabelig verzweigt; diese Zweige verdünnen sich sehr rasch und anastomosiren unter einander; in den Winkeln der Anastomosen sind noch wenige polygonale Felderchen von der Nervation erkennbar.

Es ist uns keine analoge Art unter den fossilen Dicotyledonen bekannt, mit welcher die vorliegenden Blätter verglichen werden könnten[1]).

Die von Ettingshausen in Fl. v. Bilin (Taf. XLIII, Fig. 8—9) beschriebene *Bombax oblongifolium Ett.* kann einigermassen mit unseren Blättern verglichen werden; der Typus dieser Blätter ist wenigstens derselbe.

In dem jetzigen Pflanzenreiche finde ich die ähnlichsten Blätter in der Familie der *Bombaceae*. Die meisten Arten der Gattung *Bombax* sind durch dieselbe charakteristische Nervation ausgezeichnet; hier kommen auch so lederartige, vorne abgerundete und ausgerandete ganzrandige Blätter vor; die zurückgebogene Blattspitze ist hier ebenfalls keine seltene Erscheinung. Wir zweifeln nicht, dass die Bestimmung der vorhandenen Blätter sich durch künftige Beobachtungen noch mehr bestätigt. *Bombax floribundum Schott.* (Brasilien) steht der *B. argillaceum* am nächsten.

Sterculia limbata sp. n.

(Taf. V [XIII], Fig. 2—5; Taf. VI [XIV], Fig. 1.)

Blätter im Umrisse rundlich, eiförmig bis rhombisch drei- oder fünflappig, ganzrandig, fest, kaum lederartig. Die Lappen meistens ungleich gross, in eine feine Spitze allmälig verschmälert, das ganze Blatt unsymmetrisch, am Grunde mit einem Blattsaume beendet, so dass der Blattstiel auf der Rückseite desselben entspringt. Die Basalnerven besonders am Grunde stark, ziemlich gerade, am Ende verdünnt. Die Secundärnerven unter ziemlich stumpfen Winkeln entspringend, bogenförmig gekrümmt, deutlich hervortretend. Das Netzwerk meist gut kenntlich, aus einer Menge polygonaler Felderchen zusammengesetzt, in senkrechter Richtung auf die Secundärnerven.

In den Perucer Schieferthonen bei Lidic nächst Schlan häufig. Das Blatt war kaum lederartig, sondern nur fest häutig. Auffallend ist die unsymmetrische Entwicklung seiner Lappen; so sieht man auf den Blättern Fig. 1, Taf. VI (XIV), oder Fig. 5, 4, Taf. V (XIII), die beiden seitlichen Lappen ungleich lang und breit, auf dem Fragmente Fig. 5 die seitlichen Basalnerven unter verschiedenen Winkeln entspringend, so dass das ganze Blatt zuverlässig ergänzt werden konnte. Das Blatt Fig. 3, Taf. V (XIII), war nach der Anzahl, der Stärke und nach den Winkeln, unter denen die Nerven entspringen, symmetrisch fünflappig; ich habe es auch ergänzt. Leider habe ich nicht auf einem einzigen Exemplare den Blattstiel gefunden.

Auf den ersten Blick sind diese Blätter, besonders die mehrlappigen den Blättern von *Aralia Kowalewskiana Sap.* ähnlich, aber durch die Basis sowie die Tracht der Nervation sind sie von dieser Art gleich zu unterscheiden.

In dem jetzigen Pflanzenreiche haben sehr ähnliche Blätter einige Arten der Gattung *Sterculia*, und wenn man auch in der Tertiärepoche analoge Formen dieser Gattung vorfindet, so ist die Wahrscheinlichkeit dieser Verwandtschaft unserer Blattreste noch grösser. Die Blätter von *Sterculia platanifolia L.* sind denen von *St. limbata* am ähnlichsten; die Nervation ist dieselbe, die Form sowie die Beendung der Lappen ist auch sehr ähnlich; besonders aber die veränderliche Form des Blattes,

---

[1]) In den tertiären (oligocänen) Sandsteinen von Altsattel und Grasset in Böhmen kommen häufig ähnliche Blätter vor, welche aber noch nirgends beschrieben worden sind.

die unbeständige Zahl der Lappen stimmen auffällig überein; nur die Umsäumung der Basis kennzeichnet die *St. limbata* als eine verschiedene Art. Eine ähnliche Nervation und Form des Blattes kommt auch bei der neuholländischen *Sterculia diversifolia G. Don.* und der tertiären *St. Labrusca Ung.* vor; von der letzteren unterscheidet sich die *St. limbata* nur durch die breiteren Lappen und die Umsäumung am Grunde, welche übrigens bei *St. Labrusca* auch angedeutet ist. (Siehe z. B. Ett. Fl. v. Bilin, Taf. XLIII, Fig. 4, 5, oder Unger, Fl. v. Sotzka, Taf. LI, Fig. 1—3, als *Acer Sotzkianum* oder daselbst Taf. XLIX.) Wenn endlich auch das mehrlappige Blatt in Unger's Fl. v. Sotzka, Taf. XXXVI, Fig. 1 (als *Platanus Sirii*) der *Sterculia Labrusca* angehört (wie es davon die *Synonymik* behauptet — siehe Ett. l. c. S. 13), dann lässt sich mit aller Sicherheit sagen, dass die Kreideart *St. limbata* im Tertiär ihren nächsten Verwandten oder ihr Analogon in der *St. Labrusca* hat.

Eine noch näher verwandte Art aus der Tertiärperiode ist vielleicht *Sterculia Glehniana Heer* (Heer, Fl. arct. [V] S. 48. Miocäne Flora S. Insel Sachalin, Taf. XII, Fig. 3). Das Blatt ist am Grunde tief herzförmig ausgerandet, wodurch es sich als specifisch von dem unsrigen wieder unterscheidet; es ist aber auch etwa fünflappig und ungleichseitig. Heer vergleicht es mit *St. Labrusca* und *St. Vindobonensis Ett.*

L. Lesquereux hat in seiner Kreideflora Amerika's ziemlich ähnliche Blätter als *Sassafras* in zahlreichen Arten beschrieben; diese unterscheiden sich aber sogleich von unseren Blättern durch die herablaufende Basis, sowie die ganz anders gestaltete Nervation. Als Beispiel führen wir *S. Mudgei* an.

Sterculia Krejčii sp. n.

(Taf. V [XIII], Fig. 1)

Das Blatt im Umrisse rundlich eiförmig, dreilappig, ganzrandig, nicht lederartig. Die Lappen zur Spitze verschmälert, etwa in der Mitte am breitesten. Die Basis einfach abgrundet. Die Basalnerven gerade, stark, in die Spitzen der Lappen auslaufend. Die Secundärnerven hervortretend, bogenförmig gekrümmt. Das Nervennetz kaum deutlich, aus polygonalen Felderchen zusammengesetzt. Der Blattstiel von der Länge des Blattes, stark, gerade.

Das einzige abgebildete Exemplar hat H. Prof. J. Krejčí in den Plänerschichten bei Raudnic gefunden.

Das Blatt ist braun gefärbt und zeigt eine ziemlich feste, doch nicht lederartige Natur. Die Nervation tritt stellenweise deutlich hervor. Der Blattstiel ist schön und ganz erhalten. Auf der linken Seite ist die Blattspreite zusammengefaltet und theilweise abgebrochen, welchen Theil ich auf der Abbildung ergänzt habe.

Was die Verwandtschaft dieser Art mit den jetzt lebenden und den ausgestorbenen Arten betrifft, so können wir dasselbe wie bei *St. limbata* wiederholen. Mit Bestimmtheit gehört das vorliegende Blatt einer *Sterculia* an. Die Nervation ist dieselbe wie bei *St. platanifolia;* die dreilappige Form endlich, welche auch bei dieser Art nicht selten vorkommt, die nicht umfassende Basis stimmt mit der *St. Krejčii* auf's vollständigste überein. Der Blattstiel stimmt mit den lebenden Arten auch gut überein. Von der vorhergehenden Art *St. limbata* ist sie gleich durch die Basis verschieden.

Von den tertiären Arten ist Heer's *Sterculia tenuinervis* (Fl. S. Schw. [III], S. 35, Taf. CIX, Fig. 7) der unserigen am ähnlichsten. *St. Krejčii* unterscheidet sich von derselben nur durch etwas schmälere und längere Lappen.

Ich habe mir erlaubt, diese in jeder Hinsicht interessante Art nach dem Finder, H. Prof. J. Krejčí, zu benennen.

BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE ÖSTERREICH-UNGARNS

UND DES ORIENTS

HERAUSGEGEBEN VON

E. v. MOJSISOVICS UND M. NEUMAYR.

IV. BAND.

MIT 30 TAFELN UND 2 ZINKOTYPIEN.

WIEN, 1886.
ALFRED HÖLDER
K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.
ROTHENTHURMSTRASSE 15.

DIE FLORA DER BÖHMISCHEN KREIDEFORMATION

VON

J. VELENOVSKÝ.

III. THEIL.[1])

(Tafel I—VIII [XVI—XXIII].)

Fam. Laurineae.

Laurus plutonia Heer.

(Taf. IV [XIX], Fig. 2, 3, 4.)

Blätter lineal-lanzettlich, gegen die Spitze sowie zur Basis verschmälert, ganzrandig, vielleicht lederartig. Der Primärnerv gerade, stark, in der Spitze verdünnt. Die Secundärnerven zahlreich, unter ziemlich spitzen Winkeln entspringend, bogenförmig gekrümmt, am Rande durch Bogen und Schlingen untereinander verbunden. Die Fläche zwischen den Secundärnerven mit dichtem Netzwerke ausgefüllt. Blattstiel gerade, nicht stark, ziemlich kurz.

Es stehen uns nur die drei abgebildeten Exemplare zur Disposition, alle aus den Perucer Thonen. Die zwei Blätter Fig. 2, 3 liegen auf demselben Stücke neben zahlreichen Zweigchen einer *Sequoia* und kommen von Lipenec bei Laun her; besonders auf dem Fragmente Fig. 2 ist die Nervation gut erhalten. Das Blatt Fig. 4 ist bei Kuchelbad im Jahre 1881 gefunden; ich habe dasselbe auf Grundlage der erhaltenen Hälfte ergänzt.

Ich zweifle nicht, dass diese Blätter überhaupt einer Laurus-Art angehören. Die Form des Blattes, die Art der Secundärnerven und vor Allem das dichte Maschennetz entsprechen gut diesem Typus. Das Blatt von Kuchelbad ist etwas breiter, stimmt aber im Wesentlichen mit denen von Lipenec überein. Dem Aussehen nach scheinen diese Blätter ziemlich lederartig zu sein. Der Blattstiel ist in Fig. 3 erhalten.

Unsere Blätter unterscheiden sich nicht von jenen, welche Heer aus Grönland als *L plutonia* [2]) beschrieben hat. Die unserigen scheinen aber nicht so dicht stehende Secundärnerven zu haben, wodurch sie dem tertiären *Laurus primigenia Ung.* noch ähnlicher werden als Heer's Blätter von Grönland. Nach Heer soll diese Art in den älteren Kreideschichten Grönlands verbreitet sein und auch in den jüngeren Schichten vorkommen. Mit Recht bemerkt Heer, dass Blätter, welche in

---

[1]) Vgl. Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns. Bd. II, pag. 1, Bd. III, pag. 1.

[2]) Fl. Grönl. S. 75, 1. Theil. Taf. XIX, Fig. 1—4. Taf. XX, Fig. 3, 4—6. Taf. XXIV, Fig. 6 *b*. Taf. XXVIII, Fig. 10, 11. Taf. XLII, Fig. 4 *b*. — 2. Theil. S. 30, Taf. XLII, Fig. 1 *a*. Taf. LVIII, Fig. 2.

Lesquereux's Flora cret. unter den Namen *Salix, Proteoides* beschrieben sind, ebenso als *Laurus plutonia* angesehen werden müssen. Demnach wäre es wieder eine Pflanzenart, welche allgemein die Kreidezeit kennzeichnet.

Sassafras acutilobum Lesqx.

(Taf. II [XVII], Fig. 1.)

Das Blatt im Umrisse rhombisch, in der Mitte am breitesten, dreilappig, am Grunde keilig verschmälert; der Mittellappen viel länger und grösser als die beiden seitlichen; alle ganzrandig, allmälig in eine feine Spitze ausgezogen. Der Primärnerv gerade, stark, in der Spitze fein, dünn. Die seitlichen Basalnerven entspringen hoch über der Basis und sind beinahe gegenständig. Die Secundärnerven bogenförmig, sehr fein, untereinander durch aderige Nerven verbunden. Feinere Nervation ist nicht erhalten. Der Blattstiel gerade, nicht zu stark, lang.

Das einzige abgebildete Blatt wurde in den gelben Perucer Thonen im Frühjahr 1881 bei Kuchelbad gefunden.

Das Blatt ist ziemlich schön erhalten; am meisten sind die fein bespitzten Lappen auffallend. Nervation ist nur theilweise hie und da erhalten. Ich habe unser Blatt als *S. acutilobum* aus Nord-Amerika [1]) bestimmt, obzwar kein Botaniker leugnen kann, dass blosse Blattfragmente über die specifische Identität von zwei Pflanzenarten aus zwei so weit entfernten Ländern niemals entscheiden können. Die Tracht des Blattes, die Aehnlichkeit der Nervation stimmen aber so gut überein, dass es sich mit ziemlich grosser Gewissheit sagen lässt, dass sie verwandten Pflanzen gehören, welches Resultat der Phytopaläontologie genügt.

Die aus polygonalen Felderchen zusammengesetzte Nervation, soweit sie aut unserem Blatte kenntlich ist, entspricht recht gut der Nervation der Gattung *Sassafras*. Aehnliche Blattform haben auch einige Aralien, die Nervation hat aber einen anderen Charakter und tritt niemals so scharf hervor. *Aralia Kowalewskiana* (D. Fl. d. böhm. Kreideform., I. Theil) hat auch dreilappige Blätter, die Lappen sind aber ziemlich gleich, am Ende nicht so auffallend ausgezogen, die Blattbasis nicht keilförmig verschmälert, die seitlichen Basalnerven nicht so hoch von dem Mittelnerven entspringend.

S. Pfaffiana Heer (Fl. Grönl. I. Theil, S. 29, Taf. LV, Fig. 18) stimmt in der Form mit unserem Blatte überein. Ich finde aber unter den seitlichen Basalnerven keinen grösseren Nerv, wie er sich auf den Sassafras-Blättern findet.

Fam. Ebenaceae.

Diospyros provecta m.

(Taf. VIII [XXIII], Fig. 1—5, 10)

Blätter lanzettlich bis länglich lanzettlich, vorne kurz zugespitzt, am Grunde allmälig herablaufend, ganzrandig. Der Primärnerv gerade, nicht stark, in der Spitze fein verdünnt. Die Secundärnerven unter ziemlich spitzen Winkeln entspringend, durch ein polygonales Nervennetz untereinander verbunden. Blattstiel nicht stark, ziemlich lang.

In den Perucer Thonen bei Kuchelbad, Melnik an der Sazava, bei Liebenau nicht selten.

Eine schöne Blattart, von welcher leicht der ganze Umriss auch mit der Nervation reconstruirt werden kann, weil uns Fragmente aus verschiedenen Blatttheilen vorliegen. Ueberall ist diese Art

[1]) Lesquereux, Flora cret. Pl. XIV.

durch die herablaufende Basis, die eigenthümliche Nervation und den dünnen Blattstiel kenntlich. Die Nervation ist besonders auf den Blattstücken von Melnik erhalten, wie sie auch auf dem Exemplare Fig. 5 angedeutet ist. Der Hauptnerv ist schwach und besonders am Ende fein verdünnt. Der Blattstiel ist gerade, dünn (Fig. 5).

In jeder Hinsicht stimmen diese Blätter mit denjenigen der lebenden Arten *Diospyros Lotus L.* und *D. virginiana L.* aus Amerika überein. Die Form des Blattes, die so charakteristische Nervation, besonders aber der schlanke Blattstiel und die schmal herablaufende Basis machen die vorweltliche Art diesen lebenden Pflanzen auffallend ähnlich. Ich halte demnach die Bestimmung dieser Fossilien für sehr wahrscheinlich.

Diospyros primaeva Heer (Fl. Grönl. I. Theil, S. 80, Taf. XVIII, Fig. 11. II. Theil, Taf. LXI, Fig, 5 *a, b, c,* S. 31) aus den jüngeren Kreideschichten Grönlands stimmt im Wesentlichen mit unseren Blättern überein, sie sind nur kürzer und breiter.

D. prodromus Heer (Fl. arct. [III]. Die Kreideflora d. arct. Zone, S. 113, Taf. XXXII, Fig. 3—7, Taf. XXVIII, Fig. 6 *c*) ist auch eine sehr ähnliche Art; die Blätter sind etwas grösser und breiter; die Nervation dieselbe.

D. brachysepala A. Br. (Heer, Fl. d. Schweiz [III]. Taf. *C.* III) aus dem Tertiär hat dieselbe Nervation, denselben Blattstiel, nur die Form weicht etwas ab.

Sapotacites obovata m.

(Taf. III [XVIII], Fig. 6.)

Das Blatt verkehrt eiförmig, v o r n e a b g e r u n d e t u n d s c h w a c h (i n d e r S p i t z e) a u s g e r a n d e t, z u r B a s i s v e r s c h m ä l e r t, ganzrandig. Der Primärnerv gerade, nicht zu stark, in der Spitze verdünnt. Die Secundärnerven unter spitzen Winkeln entspringend, etwas bogenförmig gekrümmt, am Rande durch regelmässige Schlingen und Bogen untereinander verbunden, sehr fein hervortretend. Nervennetz schwach kennbar.

Nur das abgebildete Exemplar fand ich in den grauen Perucer Thonen bei K u c h e l b a d im Jahre 1881.

Das Blatt ist in dem Gesteine nur matt abgedrückt, der Umriss und die Nervation sind aber bei näherer Untersuchung gut kenntlich. Die Secundärnerven sind bedeutend schwächer als der Primärnerv; sie theilen sich manchmal schon in der Mitte oder regelmässig bei der Spitze; die Aeste verbinden sich dann durch Bogen untereinander. Die Basis war bis zum Blattstiele erhalten, sie wurde aber unglücklicherweise abgebrochen.

In allen Merkmalen, besonders aber in der Tracht der Nervation stimmt das vorliegende Blatt mit den Blättern aus der Verwandtschaft der Gattung *Bumelia* und *Sapota* in der Familie der Sapoteen (*B. tenax Willd., B. obovata, Dc., B. retusa Sw.*) überein. *B. lanuginosa Pers.* aus Arkansas hat so ähnliche Blätter mit derselben Nervation, dass sie sich von unserer *Sapotacites* nur durch geringere Grösse unterscheidet.

Aehnliche Form des Blattes besitzen zwar noch sehr verschiedene Pflanzen (ich nenne z. B. *Clusia, Canella, Psidium* u. a.)., doch finde ich bei diesen allen die Nervation ganz anders zusammengesetzt.

S. hyperboreus Heer (Fl. Grönl. II. Theil, S. 32, Taf. LXI, Fig. 7—9) aus den jüngeren Kreideschichten Grönlands kommt, was die Form betrifft, unserem Blatte sehr nahe. *S. Haydenii Heer* aus Amerika (siehe Lesquereux, Fl. cret. Taf. V, Fig. 1) kann ebenso mit unserer Art verglichen werden.

Aus der Tertiärzeit sind auch ähnliche Blätter unter derselben Bestimmung bekannt, wie *S. sideroxylon Ett.* (siehe z. B. Heer, Fl. baltica, Taf. XXVI, Fig. 21, 22) oder *S. minor Ung. sp.* (z. B. Heer, Fl. baltica, Taf. XXVI, Fig. 23*a*. — Heer, Fl. d. Schw. [III. Theil], Taf. *C* III, Fig. 9) oder *S. mimusops Ett.* (Ebenda Fig. 4).

Fam. Verbenaceae.

Premnophyllum trigonum m.

(Taf. III [XVIII], Fig. 2.)

Das Blatt länglich-dreieckig, am Grunde abgestutzt, vornehin allmälig verschmälert, am Rande grob und ungleich gekerbt gesägt. Der Primärnerv ziemlich dünn, gerade. Zu beiden Seiten des letzteren noch ein Paar von feinen kürzeren Basalnerven, welche sich bogenförmig krümmen. Die Secundärnerven fein, unter spitzen Winkeln entspringend und bald in dem Netzwerke sich auflösend. Ein Blattstiel nicht vorhanden.

Dieses schöne Blättchen habe ich in den Perucer Schieferthonen bei Vyšerovic gefunden.

Das Blatt ist zwar sehr schön erhalten, die definitive Bestimmung ist mir aber bis jetzt unmöglich. In der Literatur existirt nichts ähnliches; unter den lebenden Pflanzen gelang es mir keine Art zu finden, welche ähnliche Blätter besässe.

Die Form dieses Blattes ist sehr charakteristisch. Der Rand ist auffallend ungleich gesägt. Die Basal- sowie die Secundärnerven sind sehr fein, obzwar scharf hervortretend. Eine feinere Nervation ist nicht erkennbar. Die Blattspreite war dem Anscheine nach lederartig, auf der Oberfläche glatt.

In der jetzigen Pflanzenwelt habe ich dieses Blatt mit folgenden Arten verglichen:

In der Familie der Euphorbiaceen haben ähnliche Blätter einige *Acalypha*-Arten; sie sind aber sämmtlich von häutiger, krautiger Natur. In der Familie der Bignoniaceen kommen in der Gattung *Bignonia* und *Tecoma* auch etwas ähnliche, ebenso lederartige und gezähnte Blätter vor; sie sind aber meistens gefiedert und mit verschiedener Nervation.

Am ehesten scheinen mir aber die Blätter einiger Arten der Gattung *Premna* unter den Verbenaceen verwandt zu sein. *P. acuminata R. Br.*, *P. ovata R. Br.* (beide aus Neu-Holland) haben ganz ähnliche Blätter mit derselben Nervation. Ich habe daher das fossile Blatt provisorisch zu dieser Gattung gestellt.

Fam. Magnoliaceae.

Illicium deletum m.

(Taf. III [XVIII], Fig. 5.)

Das Blatt lanzettlich, im vorderen Theile am breitesten, vorne kurz zugespitzt, am Grunde allmälig in den Blattstiel verschmälert, ganzrandig, lederartig. Der Primärnerv gerade, nicht stark, gegen die Spitze zu verdünnt. Die Secundärnerven nicht zahlreich, fein, unter sehr spitzen Winkeln entspringend, weit vor dem Rande gabelig gespalten; zwischen den einzelnen Secundärnerven noch andere, aber viel feinere und kürzere Nerven des zweiten Grades erkennbar. Ein Nervennetz nicht bemerkbar.

Nur das einzige, abgebildete Exemplar befindet sich in den Museums-Sammlungen; es liegt auf einem grösseren Thonstücke der Perucer Schichten von Lipenec unweit Laun abgedrückt.

Das vorliegende Blatt zeichnet sich durch die lang verschmälerte Basis aus, der Blattstiel selbst ist nicht erhalten. Auch die Blattspitze fehlt dem Fragmente; sie war aber ziemlich kurz, wie die Ränder der oberen Partie andeuten. Das Blatt zeigt eine feste, lederartige Beschaffenheit, die Ränder waren scharf und fein umgerollt, wie es auf dem Abdrucke gut zu sehen ist.

Die Secundärnerven sind im Verhältnisse zum Primärnerv sehr fein, aber ziemlich gut hervortretend. Sie verzweigen sich weit vor dem Rande, die Zweige verbinden sich durch sehr schwach hervortretende Bogen und Schlingen.

Es ist schwierig, dieses Blatt, obwohl es recht gut erhalten ist, mit Bestimmtheit einer Gattung zuzuzählen. Ich habe es mit Blättern lebender Arten der Gattungen *Apocynum (Apocynophyllum), Andromeda, Nyssa, Daphne* verglichen, aber bei all diesen Pflanzen fand ich, wie in der Nervation, so auch in anderen Merkmalen so bedeutende Unterschiede, dass unsere fossile Art sehr wahrscheinlich mit ihnen nichts zu thun hat.

Eine auffallende Aehnlichkeit finde ich aber in den Gattungen *Illicium* und *Drimys*. Hier sind überall ähnlich lederartige Blätter mit scharfen umgerollten Rändern, mit demselben Primärnerv und ganz ähnlich herablaufender Basis. Eine feinere Nervation zwischen den Secundärnerven ist nicht vorhanden, woraus sich schliessen lässt, dass sie auch auf unserem fossilen Blatte nicht entwickelt war.

Dieselbe Form des Blattes hat *Drimys insularis Baill.* aus Australien, die Nervation ist aber dichter und schärfer hervortretend, die Secundärnerven gehen unter stumpferen Winkeln aus und bilden sehr starke Anastomosen. Bei den verwandten *I. anisatum L.* und *I. religiosum*, bei welchen freilich die Blätter viel breiter sind, findet man aber dieselbe Nervation. Hier sind die Secundärnerven ebenso spärlich an Zahl, ebenso unter spitzen Winkeln entspringend und vor dem Rande gabelförmig gespalten. Zwischen ihnen sind auch andere schwächere Secundärnerven zu sehen. Ein Nervennetz ist auch nicht entwickelt.

Fam. Combretaceae.

Terminalia rectinervis m.

(Taf. V [XX], Fig. 1, 2.)

Blätter lanzettförmig, zur Spitze sowie zur Basis allmälig verschmälert, ganzrandig. Der Primärnerv gerade, besonders am Grunde stark, zur Spitze hin fadenförmig verdünnt. Die Secundärnerven beiderseits 6—10, nicht stark, gerade, unter spitzen Winkeln entspringend, dicht am Rande sich verlierend (keine verbindenden Bogen sind bemerkbar). Ein Nervennetz und feinere Quernerven nicht erkennbar. Blattstiel etwa ein Drittel der Länge des Primärnerven erreichend, gerade, nicht stark.

Von dieser Art stehen uns zwei Blätter zur Verfügung, von welchen Fig. 1 sehr schön auch mit dem ganzen Blattstiele erhalten ist; dieses war in den Perucer Thonen bei Kaunic gefunden; das zweite kommt auch von diesem Fundorte her, es ist aber in anderen Thonschichten abgedrückt.

Der Primärnerv verliert sich schon vor der Blattspitze. Die Secundärnerven zweigen sich von dem Hauptnerv unter spitzen Winkeln ab und sind auf dem Gesteine ziemlich schwach kenntlich. In dem oberen Theile des Blattes entspringen sie unter viel stumpferen Winkeln. Die Secundär nerven verschwinden ebenso am Rande, so dass irgend welche Anastomosen nicht erkennbar sind Eine feinere Nervation lässt sich nirgends beobachten.

Die Bestimmung dieser Pflanzenreste unterliegt vielen Schwierigkeiten; die Blattform ist einfach lanzettlich, ganzrandig, nicht gezähnt, also der gewöhnlichste Typus, welcher den verschiedensten Blättern gemeinsam ist. Uebrigens ist keine Nervation erkennbar, so dass weitere Beobachtungen an anderen Exemplaren noch sehr nothwendig erscheinen.

Die grösste Aehnlichkeit mit diesen Blättern in dem lebenden Pflanzenreiche lässt sich in der Familie *Combretaceae* und *Cinchonaceae* verfolgen. In der zweiten sind aber die Secundärnerven zu stark, bogenförmig und unter stumpfen Winkeln entspringend, der Blattstiel meistens stark, kurz. *Nuclea calycina Bartl* aus Luzon steht unseren Fossilien am nächsten.

Grössere Verwandtschaft zeigen die Blätter der Gattung *Terminalia. T. Brownei Fenzl* aus Aethiopien hat etwas kleinere Blätter, aber von derselben Form. Die Secundärnerven sind fein genug und besonders am Grunde des Blattes unter spitzen Winkeln entspringend. Der Blattstiel ist ebenso lang, gerade und stark, wie bei *T. rectinervis.*

Die Gattung *Rhamnus* hat auch ähnlich geformte Blätter, die Secundärnerven treten aber aus der Blattfläche scharf hervor und die Nervation ist meist entwickelt und deutlich.

Die tertiäre Art *T. Radobojana Unger* ist, was die Tracht der Nervation und annähernd auch die Form betrifft, unseren Blättern sehr ähnlich.

Fam. Sapindaceae.

Sapindus apiculatus m.

(Taf. VII [XXII], Fig. 1—8.)

Blätter lineal-lanzettlich, vorne in eine lange Spitze verschmälert, am Grunde abgerundet oder verschmälert, ganzrandig, kürzer oder länger gestielt. Der Primärnerv gerade, scharf hervortretend, nicht stark, in der Spitze verdünnt. Die Secundärnerven zahlreich, unter beinahe rechten Winkeln entspringend, bogenförmig gekrümmt, am Rande durch Bogen untereinander verbunden. Zwischen den Secundärnerven sind noch andere feinere Nerven zweiten Grades bemerkbar. Das Nervennetz ziemlich gut hervortretend; die stärkeren Nerven desselben in schiefer Richtung auf die Secundärnerven. Das Blatt von fester, wenn nicht lederartiger Natur.

Diese Blätter sind in den Perucer Schieferthonen bei Kaunic eine gewöhnliche Erscheinung.

Sie sind unter anderen Abdrücken selbst in kleineren Blattfetzen sofort durch ihre scharf hervortretende Nervation erkennbar.

Die abgebildeten Blätter gehören sicher einem grösseren unpaarig gefiederten Blatte an. Wir finden sie sehr oft auf dem Gesteine in Menge beisammen; nicht selten sind noch einige in Verbindung, wie es z. B. in Fig. 1, 3, 6, 7 zu sehen ist. In Fig. 7 ist der mittlere Theil des gefiederten Blattes erhalten, wo noch zwei seitliche Blättchen auf dem gemeinschaftlichen Stiele sitzen. Die endständigen Blättchen sind länger gestielt (Fig. 1, 4, 6), die seitlichen fast ungestielt und an der Basis nicht so verschmälert.

Sapindus Morisoni Lesq. (Heer, Fl. Grönland.) hat sehr ähnliche Blätter, sie sind aber grösser, breiter und nicht so fein zugespitzt.

Uebrigens weist die Blattform sowie die Tracht der Nervation diese Blattreste sicher einer Pflanze aus der Verwandtschaft der Gattung *Sapindus* zu. Aehnlichen Typen begegnet man auch in der Familie *Meliaceae* und *Cedrelaceae;* ich erwähne z. B. die Gattungen *Trichilia*, *Guarea* und *Cedrela* selbst, welche ganz ähnliche Blätter besitzen.

Sapindophyllum pelagicum Ung. sp.

(Taf. VII [XXII], Fig. 9. Taf. VIII [XXIII], Fig. 6—9.)

Blätter gross, aus breitem Grunde länglich, vorne mässig verschmälert, stumpf endigend, unten eiförmig oder verschmälert, ganzrandig. Der Primärnerv im unteren Theile sehr stark, gegen die Spitze hin verdünnt, ziemlich gerade oder etwas hin und her gekrümmt. Die Secundärnerven wechselständig, unter halbrechten Winkeln entspringend, im Verhältnisse zum Primärnerv dünn, nicht gerade, am Rande durch grosse Schlingen untereinander verbunden. Aus dem Nervennetze sind nur grössere Quernerven hie und da bemerkbar. Der Blattstiel etwa 2 cm lang, gerade, sehr stark.

In dem Perucer Schieferthone von Vyšerovic und Kaunic häufig.

Die Blätter dieser Art sind ziemlich gross; ein prächtig erhaltenes Exemplar stellt uns Fig. 9. Taf. VII (XXII) vor. Der Blattgrund ist verschieden geformt; bald ist er abgerundet, bald stark zum Stiele verschmälert (Fig, 6, 8, 9). Die Secundärnerven sind auffallend feiner als der starke Primärnerv, durch welchen sich auch kleinere Fragmente dieser Art kennzeichnen. Den Blattstiel sieht man ganz erhalten in Fig. 6, 7. Eine feinere Nervation finde ich nirgends entwickelt. Aehnliche Blätter findet man bei einigen Sapindaceen; besonders die Gattungen *Cupania* und *Sapindus* weisen ähnliche Typen auf; *Cupania laurifolia Hb.* aus Neu-Holland steht unserem *Sapindophyllum* sehr nahe.

Phyllites pelagicus Ung. (Kreidepflanzen aus Oesterreich, Taf. II, Fig. 13). Ich zweifle nicht, dass Unger's *Phyllites* mit unserer Art specifisch identisch ist; alle Merkmale stimmen gut überein. Unger vergleicht sein Blatt mit einer *Magnolia,* mit welcher Gattung ich aber gar keine Aehnlichkeit finde. *Daphnophyllum crassinervium* in Heer's Flora von Moletein in Mähren ähnelt ebenfalls unseren Blättern.

Fam. Camelliaceae.

Ternstroemia crassipes m.

(Taf. III [XVIII], Fig. 3, 4.)

Blätter gross, breit lanzettlich, an der Basis keilförmig verschmälert, vorne kurz zugespitzt, am Rande mit grossen, stumpfen, etwas unregelmässigen Zähnen. Der Primärnerv sehr stark und dick, in der Blattspitze fein verdünnt. Die Secundärnerven unter spitzen Winkeln entspringend zahlreich, fein, vor dem Blattrande in ein Adernetz sich auflösend. Das Nervennetz schwach hervortretend, aus unregelmässigen Felderchen zusammengesetzt Der Blattstiel ziemlich lang, sehr dick, gerade.

Eine schöne Blattart, welche uns in zwei Exemplaren aus den Schieferthonen von Vyšerovic vorliegt. Das eine von ihnen ist gross (Fig. 3), schön erhalten; seine Spitze ist leider bei dem Transporte verloren gegangen, sie hatte aber dieselbe Form wie bei dem kleinen Blatte (Fig. 4). Die beiden Blätter zeigen derb lederartige Consistenz. Die feinere Nervation tritt schwach hervor. Die dünnen Secundärnerven spalten sich manchmal schon in der Mitte in grosse Gabeläste.

In der Familie *Ternstroemiaceae* finden wir mehrere Pflanzen, welche ganz ähnliche Blätter besitzen. Sie sind ebenso lederartig, mit ähnlicher Zahnung und derselben eigenthümlichen Nervation; besonders aber kennzeichnet diese Blattart der robuste Primärnerv, welcher sich in dem oberen Theile so schnell verdünnt.

Ja, schon die gewöhnliche, allgemein cultivirte *Camellia japonica* hat sehr ähnliche Blätter, wiewohl in kleineren Dimensionen; *T. dentata Sw.* aus Guiana hat aber so ähnliche Blätter, dass ich nicht im Stande bin, einen wesentlichen Unterschied von der fossilen böhmischen Art zu finden. Ich halte deshalb die Bestimmung dieser Pflanzenfossilien für ziemlich sicher.

Fam. Ampelideae.

Cissus vitifolia m.

(Taf. II [XVII], Fig. 6, Taf. III [XVIII], Fig. 1.)

Blätter handförmig, 3—7lappig, die Lappen grob gekerbt oder noch 2—3mal in kleinere Läppchen getheilt. Die Blattspreite mehr häutig als lederartig. Die Hauptnerven nicht stark, aber scharf hervortretend. Die Secundärnerven unter spitzen Winkeln entspringend, fein, nicht zahlreich. Blattstiel stark.

Ich habe nur die zwei abgebildeten Fragmente bei der Hand; sie waren in dem bröckligen gelblich-grauen Perucer Sandsteine auf Vydovle bei Prag gefunden.

Das grössere Blattstück (Fig. 6) sieht auf dem Gesteine sehr unansehnlich aus; bei der näheren Untersuchung treten aber die Conturen des ganzen unteren Theiles gut hervor; der vordere Theil ist sammt dem Gesteine abgebrochen, die auslaufenden Basalnerven berechtigen uns aber, das Blatt noch mit 2 oder 3 grösseren Lappen zu ergänzen. Die Nerven sind scharf abgedrückt, nicht stark; sie zweigen in mehrere Nerven des zweiten Grades ab, welche in die einzelnen Segmente auslaufen. Der Blattstiel war stark und ragte auf der Rückseite der Blattspreite hervor, ich kann aber nicht mit Sicherheit sagen, ob er auf dem Abdrucke ganz erhalten oder theilweise abgebrochen ist. Das Blattragment Fig. 1 hat eine andere Form und Theilung der Blattspreite; ich meine, dass es etwa dreilappig war; am Grunde ist es unsymmetrisch. Es ist möglich, dass dieses Fragment einer anderen Art angehört; die Art der Nervation, die Theilung der Blattspreite machen aber denselben Eindruck, wie das grössere Blatt Fig. 6. Es stammt aus derselben Schicht und demselben Orte auf Vydovle.

Unter den lebenden Pflanzen finde ich bei den Gattungen *Cissus* und *Vitis* die ähnlichsten Blätter. Bei mehreren Arten dieser Gattungen kommt zwar derselbe Typus von Blättern vor, aber ich kann keine Species nennen, welche in allen Merkmalen der Kreideart entspräche.

Cissites insignis Heer (Fl. v. Nebrasca, S. 19—20, Taf. II, Fig. 3, 4) ist von ausgestorbenen Arten der unserigen am nächsten verwandt.

Fam. Mimoseae.

Inga latifolia m.

(Taf. V [XX], Fig. 6, 7.)

Blätter eiförmig bis elliptisch, ganzrandig, am Grunde unsymmetrisch, vorne kurz zugespitzt. Der Primärnerv gerade, stark, am Ende verdünnt. Die Secundärnerven unter spitzen Winkeln entspringend, nicht zahlreich, etwas bogenförmig gekrümmt. Ein Nervennetz nicht erkennbar. Die Blattspreite von fester, lederartiger Natur.

Die beiden abgebildeten Blattstücke wurden in den Perucer Schieferthonen bei Vyšerovic gefunden. Diese Blätter zeigen eine feste, lederartige Beschaffenheit; es scheint mir, dass sie auf der Oberfläche glatt oder glänzend waren. Das Exemplar Fig. 6 hat sehr unsymmetrische Basis, was bei dem zweiten nur angedeutet ist. Die Secundärnerven sind nur schwach, am Rande durch undeutliche Bogen untereinander verbunden. Von *Hymenaea primigenia* unterscheiden sie sich durch breite, eiförmige Gestalt, den ganzen Blattrand und verschiedene Nervation.

Ich kann diese Fossilien am ehesten mit Arten der Gattungen *Hymenaea*, *Cassia*, *Bauhinia* und *Inga* vergleichen. Die ähnlichsten Repräsentanten weist die Gattung *Inga* auf.

Fam. Caesalpinieae.

Hymenaea primigenia Sap.

(Taf. V [XX], Fig. 4, Taf. VI [XXI], Fig. 1—4.)

Blätter lanzettlich, gegen die Spitze sowie zur Basis verschmälert, am Grunde sehr ungleichseitig, zu zweien auf kürzeren Stielen in einem geraden, längeren Blattstiel verbunden, am Rande entfernt grob kerbig gezähnt, selten ganzrandig. Der Primärnerv gerade, stark, in der Spitze feiner. Die Secundärnerven nur wenige an der Zahl, stark, bogenförmig, unter sehr spitzen Winkeln entspringend, vor dem Rande durch undeutliche Anastomosen untereinander verbunden, die unteren besonders stark und lang. Das Nervennetz aus feinen Nervillen zusammengesetzt, nur stellenweise hervortretend.

Wir haben eine Reihe von verschiedenen Blättern dieser Art, welche in den Perucer Thonschiefern bei Vyšerovic und Kaunic sehr häufig vorkommen.

Die gewöhnliche Form stellt uns Fig. 4 vor. Die Blätter sitzen zu zweien auf gemeinsamem Stiele; nicht selten findet man aber einzelne, gestielte Blätter (Fig. 2, 3), welche aber nicht nur durch ihre Form, die ungleichseitige Basis, die grobe Zahnung am Rande, sondern auch durch ihre ausgezeichnete Nervation ihren Ursprung sogleich verrathen. Die Secundärnerven sind auffallend scharf hervortretend und langbogenförmig gekrümmt; die tieferstehenden unter ihnen entspringen manchmal am Grunde des Blattes als grosse Basalnerven (Fig. 4, Taf. V [XX]). Feinere Nervation ist nur selten gut erhalten; theilweise ist sie in Fig. 4 angedeutet. Die meisten Blätter sind am Rande in der vorderen Hälfte grob gekerbt, gesägt; die Zähne sind entfernt und nicht selten beinahe verwischt; seltener kommen auch Exemplare mit ganzem Rande vor (Fig. 1, 3). Die Grösse, wie in Fig. 1, 4, ist die gewöhnlichste, aber ich habe auch Blätter von dieser Art gefunden, welche fast zweimal so gross sind.

Saporta (Le monde des plantes, P. 199, F. 2): *Hymenaea primigenia.* Das hier abgebildete Blattpaar entspricht unseren Blättern gut; Saporta hatte zufällig ganzrandige Exemplare, welche, wie schon erwähnt wurde, bei Vyšerovic und Kaunic ziemlich selten erscheinen. Saporta's Blatt stammt auch von Vyšerovic, so dass die specifische Identität mit unseren Blättern nicht zweifelhaft ist.

Ettingshausen's *Inga Cottai* (Kreideflora von Niederschöna in Sachsen, Taf. III, Fig. 18) ist zwar eine verschiedene Art, der *H. primigenia* steht sie aber jedenfalls sehr nahe.

In dem jetzt lebenden Pflanzenreiche haben ähnliche Blätter die Gattungen *Hymenaea, Bauhinia* und die verwandte *Inga.* Ich nenne z. B. *H. Courbaril L.* aus Mexico und Martinique oder *H. verrucosa Gärtn.* aus Java, welche aber sämmtlich nur ganzrandige Blätter besitzen. Es wäre ein merkwürdiger Fund, wenn auch Früchte der fossilen *Hymenaea* in den Kreideschichten entdeckt würden.

Hymenaea inaequalis m.

(Taf. VI [XXI], Fig. 2, 5.)

Blätter zu zweien mit längeren Stielen in einen gemeinsamen langen Stiel verbunden, länglich lanzettlich, ganzrandig oder grob ungleich eingeschnitten, vorne allmälig in eine Spitze verschmälert, am Grunde stark ungleichseitig; die Blattspreite auf der einen Seite zum Stiele verschmälert, auf der anderen beinahe abgerundet. Der Primärnerv ziemlich stark,

zur Spitze allmälig verdünnt, gerade. Die Secundärnerven zahlreich, unter fast rechten Winkeln entspringend, am Rande durch undeutliche Bogen untereinander verbunden. Die Blattspreite von fester, lederartiger Natur.

Die zwei abgebildeten Blattexemplare waren im Jahre 1870 bei Kuchelbad in den gelblichen Perucer Thonen gefunden.

Diese Blätter machen durch ihre Form einen eigenartigen Eindruck. Der längliche, ganzrandige oder grob, unregelmässig geschnittene Umriss und die stark ungleichseitig entwickelte Basis charakterisiren sie am besten. Sie scheinen sehr lederartig zu sein. Die Nervation ist sehr schlecht angedeutet; sie besteht aus wenigen fast parallelen Secundärnerven, welche vor dem Rande undeutlich anastomosiren.

Diese Blattart möchte auch der Gattung *Hymenaea* zugezählt werden, die längliche Form aber und den auffallend langen Blattstiel kann ich bei keiner lebenden Art finden. Am ehesten lässt sich in dieser Hinsicht die Javaische Caesalpinee *Ionesia Aroca Roxb.* mit unseren Blättern vergleichen. Die Blätter dieser Art sind ebenso lang, mit derselben Nervation.

Verdächtig scheint mir, dass sich bei *H. inaequalis*, sowie bei der vorigen *H. primigenia* auf den Enden der Blattstiele keine verbindenden Gelenke bemerken lassen, wie sie bei den lebenden Arten derselben Gattung so charakteristisch sind. Aehnlich gepaarte Blätter wie *H. inaequalis* haben auch einige *Bignonia*-Arten.

Hymenaea elongata m.

(Taf. V [XX], Fig. 3, 5.)

Blätter zu zweien mit längeren Stielen in einen gemeinschaftlichen Stiel verbunden, länglich lanzettlich, zur Spitze, sowie zur Basis allmälig verschmälert, ganzrandig, gleichseitig. Der Primärnerv ziemlich stark, zur Spitze verdünnt, gerade. Die Secundärnerven kaum bemerkbar. Die Blattspreite von fester, lederartiger Natur.

Ich habe nur zwei Blattpaare von dieser Art zur Disposition. Das eine von ihnen Fig. 5 ist sehr schön erhalten mit ganzem, gemeinschaftlichem Stiele; dieses wurde im Jahre 1870 bei Kuchelbad gesammelt und zwar in demselben gelblichen Perucer Thone wie die vorhergehende Art. Die Blätter sind in dem Thone bräunlich abgedrückt, zeigen feste, lederartige Natur, aber gar nichts von der Nervation. In demselben Thone findet man nicht selten ganz ähnliche, länglich lanzettliche Blätter, welche jedoch nicht gepaart sind; weil aber auf denselben keine Nervation kennbar ist, wagte ich nicht, diese zu derselben Art wie das Blattpaar Fig. 5 zu reihen.

Höchst interessant ist das Fragment Fig. 3, welches uns ein ganz ähnliches Blattpaar vorstellt wie Fig. 5. Ich finde zwischen den Beiden keinen Unterschied. Das erstere Blattpaar (Fig. 3) befindet sich aber auf einem Sandsteine abgedrückt, welcher den jüngsten böhmischen Kreideschichten (Chlomeker-Schichten) bei Böhm.-Leipa zugehört. Ganz ähnlich bemerkte ich in diesen Sandsteinen Abdrücke einzelner länglich lanzettlicher Blätter wie bei Kuchelbad, welche nicht gepaart sind. Ich halte es für sicher, dass diese beiden Blattreste von Kuchelbad und Böhm.-Leipa, wenn nicht derselben Art angehören, doch wenigstens ihr nächst verwandt sind und demnach wäre es dann eine Pflanzenart, welche sich in der ganzen böhmischen Kreideperiode erhält.

So viel kann man über die Identitat der beiden Pflanzenreste behaupten; viel schwieriger ist es aber zu sagen, welcher Pflanzenart sie zugezählt werden müssen. Die Form, die Art der Verbindung in einem Blattstiele ist von derselben Beschaffenheit, wie bei *H. inaequalis,* so dass es keinem Zweifel

unterliegt, dass diese zwei Arten verwandt sind. Von dem Typus der Blätter einer *Hymenaea* weicht aber *H. elongata* sehr viel ab.

Etwas ähnliche Blätter sind diejenigen, welche Heer in seiner Flora grönlandica (1883) als *Dewalquea* bezeichnet. Bei unseren Blättern ist es aber ganz klar, dass sie immer nur paarweise verbunden sind, und nicht ein handförmig gefiedertes Blatt zusammensetzen, wie wir es bei der böhmischen *Dewalquea* sehen werden.

Jedenfalls müssen noch weitere Beobachtungen bei diesen Pflanzenarten angestellt werden; eine grössere Zahl von Exemplaren mit besser erhaltener Nervation können hier entscheidend sein.

Fam. Araliaceae.

Aralia decurrens m.

(Taf. IV [XIX], Fig. 5—7.)

Blätter dreilappig, Lappen gleich gross oder die seitlichen kleiner, lineal, gegen die Spitze sowie zur Basis verschmälert, am Rande mit grossen, scharfen, entfernten, seitwärts abstehenden Zähnen. Die Blattränder laufen auf dem Stiele lang herab. Die Basalnerven gerade, überall gleich dick. Die Secundärnerven unter spitzen Winkeln entspringend, bogenförmig gekrümmt, vor dem Rande durch undeutliche Schlingen untereinander verbunden. Nervennetz kaum stellenweise hervortretend. Der Blattstiel gerade, bis 3 cm lang.

Im Jahre 1881 habe ich mehrere Stücke von dieser Art im Steinbruche des Herrn Stupecký bei Vyšerovic gefunden. Die belehrendsten Exemplare sind abgebildet.

Schön erhalten sind die Blätter Fig. 5, 7, wo auch die Nervation noch kennbar hervortritt. Auf dem Exemplare Fig. 5 ist der ganze Blattstiel erhalten. Sehr charakteristich sind für diese Art die grossen, entfernten Zähne und die herablaufende Basis.

Das Fragment Fig. 6 gehört einem grossen Blatte an.

In jeder Hinsicht können diese Blätter am besten mit dem Typus der Aralien-Blätter verglichen werden. *A. trifoliata Mayer* von den lebenden Repräsentanten hat ähnliche Blätter; die Lappen sind aber am Grunde beinahe stielartig verlängert und die Basis läuft nicht herab; die Zahnung stimmt überein.

Ein ähnliches Blatt aber mit ungezähntem Rande ist *A. Jörgenseni Heer* (D. tertiäre Fl. v. Grönl. II. Theil, S. 116, Taf. *C.* I, Fig. 1).

A. formosa Heer, welche in den Perucer Schichten Böhmens verbreitet ist (D. Fl. d. böhm. Kreideformation, I. Theil), ist zwar der *A. decurrens* sehr ähnlich, aber specifisch sicher verschieden. *A. formosa* hat nicht so lange, schmale Lappen, die Zähne am Rande sind nicht so gross und scharf, die Lappen verschmälern sich am Grunde nicht so auffallend und der Blattrand läuft nicht herab.

Aralia coriacea m.

(Taf. I [XVI], Fig, 1—9 Taf. II [XVII], Fig. 2.)

Blätter lanzettförmig, gegen die Spitze sowie zur Basis verschmälert, am Grunde oft ungleichseitig, in der oberen Hälfte grob gekerbt-gezähnt, in der unteren ganzrandig. Der Primärnerv gerade, ziemlich stark, fast in gleicher Stärke bis in die Blattspitze auslaufend. Die Secundärnerven zahlreich, unter sehr spitzen Winkeln entspringend, am Rande durch feine Schlingen untereinander verbunden. Das

Nervennetz selten hervortretend, aus kleinen, in der Richtung der Secundärnerven gereihten Felderchen zusammengesetzt. Der Blattstiel bis 2 cm lang, gerade.

In den Schieferthonen bei Vyšerovic und Kaunic, in den rothen Thonen bei Liebenau, in den Schiefern bei Mšeno und Peruc, in den Sandsteinen bei Jinonic auf Vydovle, endlich in den grobkörnigen Sandsteinen bei Melnik an der Elbe und bei Peruc sehr häufig und verbreitet; sämmtlich in den Perucer Schichten.

Diese Pflanze musste zur Zeit der Bildung der Perucer Schichten allgemein verbreitet sein. Sie bildete vielleicht den grössten Theil der Vegetation an den Ufern der Gewässer, weil man ihre Blätter immer in grosser Zahl und Menge zwischen anderen Arten beisammen findet. In dem Gesteine sind sie immer gut und recht deutlich abgedrückt, meist braun gefärbt. Die Blattspreite ist nicht selten zerrissen und gesprengt, welche Umstände sowie das ganze Aussehen für die ehemalige sehr lederartige Beschaffenheit dieser Blätter sprechen; sie waren nebstdem auf der Oberfläche glatt und vielleicht glänzend.

Die Nervation tritt selten deutlich hervor; die Secundärnerven sind kaum stärker als die Nervillen des Nervennetzes. Ich habe mich bemüht, in der Abbildung Fig. 8 die Nervation so fein als möglich anzudeuten; auch in Fig. 1 ist sie theilweise erhalten. Sehr auffallend ist der Primärnerv, welcher bis in das Ende der Blattspitze mit geringer Abnahme der Stärke ausläuft. Die Zähne am Rande stehen bald in grösserer, bald in geringer Anzahl stets näher der Blattspitze; nur selten fehlen sie ganz oder sind sie nur schwach angedeutet (Fig. 2, 7). Der Blattgrund ist fast immer etwas ungleichseitig, mehr oder weniger auf dem Stiele herablaufend; sehr ungleichseitige Exemplare sieht man in Fig. 3, 6, 8. Die gewöhnliche Grösse und Form stellen uns Blätter Fig. 4, 1, 8, 2 dar. Auf Vydovle bei Jinonic kommt diese Pflanzenart auch häufig vor, die Blätter sind aber von denen von Vyšerovitz oder Mšeno und Peruc durch bedeutende Länge und zahlreiche Zähne am Rande verschieden (Fig. 6).

Nicht selten finden sich diese Blätter in mehreren Exemplaren beisammen, und so geordnet, wie wenn ihre Stiele aus einem Punkte ausgingen. Sehr schön sieht man es in Fig. 1, dann in Fig. 5 und 7. Diese Erscheinung darf nicht für eine zufällige gehalten werden, weil sie so häufig vorkommt und die Ungleichseitigkeit der Basis der Blätter mit derselben im Zusammenhange ist. Diese Blätter gehören nämlich zu einem grösseren, handförmig gefiederten Blatte; daraus lässt sich die Menge, in welcher sie in den Schichten vorkommen, die eigenthümliche Zusammenstellung in Fig. 1, 5, 7, und die Umsymmetrie des Blattgrundes leicht erklären. Die Blätter dieser Aralie waren zu einem gefiederten Blatte gelenkig verbunden, so dass sie im Alter leicht abfielen.

Aehnlich gefiederte Blätter haben mehrere der lebenden Aralienarten, und man hat sie auch schon in Ablagerungen verschiedenen Alters gefunden. Es ist das Verdienst Saporta's, zuerst auf die Verwandtschaft dieser Blattart mit den Aralien hingewiesen zu haben (Le Sud-Est de la France. — 1865. Annales d. sc. Bot. P. 118 Pl. XVI F. 1, *Aralia (Panax?) inquirenda*). Früher wurden sie von den Autoren theils zu *Dryandroides*, theils zu *Myrica* gezählt. Von diesen Gattungen sind aber unsere Blätter nicht nur durch die Form, sondern auch durch die Nervation verschieden. Bei *Dryandroides* sind die Blätter schmäler, mit schärferen Zähnen und deutlicher Nervation, bei *Myrica* sind die Secundärnerven stärker und vor dem Blattrande durch deutliche Bögen untereinander anastomosirend. Die oben erwähnte tertiäre Art Saporta's ist unseren Blättern sehr ähnlich, so dass beide sicher einer Gattung angehören. Das tertiäre *Panax longissimum Ung.* aus Sotzka ähnelt unseren Blättern wenig, aber dasselbe von Haering (Ettingshausen, Fl. v. Haer., S. 65, Taf. XXII, Fig. 12) stimmt mit ihnen mehr überein.

Aralia (Panax) dentifera m.

(Taf. II [XVII], Fig. 3—5).

Blätter lineal-lanzettlich, an der Basis sowie zur Spitze verschmälert, am Grunde fast ungleichseitig, am Rande gekerbt, gezähnt, mit einwärts gerichteten Zähnen, am Grunde ganzrandig. Der Primärnerv gerade, nicht stark, in der Spitze fein verdünnt. Die Secundärnerven unter spitzen Winkeln entspringend, zahlreich, etwas bogenförmig vorwärts verlaufend, am Rande sich in feine Schlingen auflösend. Das Nervennetz aus feinen, schwach hervortretenden Felderchen zusammengesetzt.

In den Perucer Thonen bei Kuchelbad ziemlich selten.

Ich konnte mich nicht darüber entscheiden, ob die vorliegenden abgebildeten Blätter der vorigen Art oder einer *Myrica*, oder überhaupt einer neuen Art zugezählt werden sollten. Die schmalblättrigen Formen von *Aralia coriacea* sind diesen Blättern sehr ähnlich. Allgemein ist aber die vorige Art von *A. dentifera* folgendermassen unterschieden: das Blatt ist breiter, nicht so lang vorgezogen, die Zähne mehr und nur in der vorderen Hälfte kerbig (also nicht so weit zur Basis hinreichend wie bei *A. dentif.*), der Primärnerv ist stärker, in der Spitze nicht verfeinert.

Der Umstand, dass diese Blattart nur aut einem Standorte sich vorfindet und keine deutlichen Uebergänge zur *A. coriacea* bildet, darf ebenso nicht vernachlässigt werden, weil er für ihre specifische Selbständigkeit spricht.

Eigenthümlich ist es bei diesen Blättern, dass die Blattspitze seitwärts gebogen ist.

Es bleibt uns noch die zweite Möglichkeit, ob diese Blätter nicht einer *Myrica* angehören.

In einem solchen Falle müssten sie in die Verwandtschaft von *M. serrata Vel.* gestellt oder sogar mit derselben verbunden werden. Von *M. serrata* sind sie aber sicher verschieden. Sie sind viel grösser, breiter, mit groben einwärts gebogenen Zähnen; die Nervation stimmt mit der Nervation einer *Myrica* gar nicht überein. Wir finden hier keine deutlichen Bogen, welche die Secundärnerven bilden, die Zusammensetzung des Nervennetzes ist auch eine andere.

Ich habe mich also für die dritte Möglichkeit entschlossen, nämlich dass diese Blätter zur Gattung *Aralia* resp. *Panax* gehören, und zwar, dass es eine Art ist, welche der *A. coriacea* am nächsten verwandt ist. Für diese Auffassung spricht nicht nur die Blattform, sondern auch die Bezahnung, die ungleichseitige Basis, die Art der Nervation, welche überhaupt an die Nervation einer *Panax*-Art erinnert. In dem oben citirten Werke beschreibt und bezeichnet Saporta Blattstücke als *Panax*, welche sämmtlich mit unseren Blättern auffallend übereinstimmen.

Aralia elegans m.

(Taf. IV [XIX], Fig. 1.)

Blätter handförmig gefiedert, Abschnitte noch 2—3mal gabelig getheilt, lineal, ganzrandig. Die Hauptnerven nicht stark, ziemlich gerade. Die Blattränder an den Nerven sehr ungleichseitig herablaufend. Secundärnerven und Nervennetz nicht erkennbar.

Dieses wunderbare Blattfragment fand ich in den mergeligen Schieferthonen bei Vyšerovic. Die auffallende Unsymmetrie der einzelnen Abschnitte charakterisirt dasselbe am besten. Es musste handförmig gefiedert sein, worauf die Zusammenstellung der abgebrochenen Abschnitte zunächt hinweist. Eine Nervation ist gar nicht bemerkbar, sie trat vielleicht auf den lebenden Blättern dieser Art nicht hervor.

Das Fragment ist von so eigenthümlicher Gestalt, dass es sehr schwer fällt, sich über die Verwandtschaft mit einer lebenden Pflanzenart zu äussern.

Annähernd ähnliche Blätter findet man zwar in der Gattung *Iatropha (Euphorbiaceae)* und *Vitex (Verbenaceae)*, doch scheint es mir, dass die nächsten Verwandten der fossilen Art in der Familie der Araliaceen zu suchen seien. Aehnlich getheilte Blätter sehen wir bei *Cussonia partita Vel.*, bei *Aralia quinquepartita Lesqux.* und *A. denticulata Hos. et v. d. M.*

Die Vergleichung mit anderen Pflanzentypen muss dennoch weiter verfolgt werden.

Dewalquea pentaphylla m.

(Taf. VIII [XXIII], Fig. 11, 12.)

Blätter fussförmig, 5zählig (folia pedata). Blättchen länglich, am Grunde verschmälert oder beinahe abgerundet, kurz gestielt, ganzrandig. Der Primärnerv gerade, stark. Die Secundärnerven nicht zahlreich, bogenförmig gekrümmt, stellenweise verwischt. Der gemeinsame Blattstiel gerade, lang.

In den Perucer Schichten bei Landsberg und Kuchelbad.

Es liegen uns nur die zwei abgebildeten Exemplare vor. Das eine (Fig. 12) von Landsberg ist schön erhalten mit dem ganzen Blattstiele, das andere (Fig. 11) von Kuchelbad war bei dem Transporte ins Museum theilweise zerbrochen. Das Blatt von Kuchelbad hat Blättchen mit viel stärker verschmälerter Basis als die Blättchen von Landsberg; meiner Ansicht nach ist es aber vielleicht nur eine und dieselbe Art.

In der Zusammensetzung der Blättchen, besonders aber in der Nervation stimmen diese Blätter mit der Gattung *Dewalquea*, von welcher zuerst Saporta, dann Heer in seiner grönländischen Flora und Hosius in der westfälischen Flora einige Arten beschrieben haben, überein.

Saporta reiht diese Gattung in die Verwandtschaft der Ranunculaceen und zwar zunächst an die Helleboreen an.

D. haldemiana Sap. et Mar. steht unserer Art sehr nahe, hat aber viel schmälere und längere Blättchen, vielleicht in grösserer Anzahl auf gemeinsamem Stiele.

Aehnliche Blätter haben auch einige Arten der Gattung *Vitex*. *Vitex montevidensis Cham. et Sch.* aus Brasilien sieht unseren Blättern sehr ähnlich; die Blätter sind nur kürzer gestielt. Ich erwähne in dieser Beziehung noch die australische *Vitex Quajaci.* Die Nervation der Gattung *Vitex* scheint aber wenig mit der Nervation unserer Fragmente übereinzustimmen.

BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE ÖSTERREICH-UNGARNS

UND DES ORIENTS

HERAUSGEGEBEN VON

E. v. MOJSISOVICS UND M. NEUMAYR.

V. BAND.

MIT 30 TAFELN.

WIEN, 1887.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

ROTHENTHURMSTRASSE 15.

Ch. Reisser & M. Werthner.

DIE FLORA DER BÖHMISCHEN KREIDEFORMATION

VON

J. VELENOVSKÝ.

IV. THEIL.[1])

(Tafel I—VIII [XXIV—XXXI])

Eucalyptus Geinitzi Heer (Myrtaceae).

(Taf. I [XXIV], II [XXV], III [XXVI], Fig. 1, Taf. IV [XXVII], Fig. 1, 13.)

Blätter länglich lanzettlich bis ziemlich breit lanzettlich, in eine lange, schmale Spitze verschmälert, zum Stiele kurz verschmälert, in der Mitte oder in der unteren Hälfte am breitesten, ganzrandig, fest lederartig. Der Primärnerv gerade, stark, zur Spitze hin verdünnt. Die Secundärnerven sehr zahlreich, dünn, unter spitzen Winkeln entspringend, dicht am Blattrande in einem Saumnerven endigend. Das Nervennetz fein, aus länglichen Feldchen zusammengesetzt. Der Blattstiel gerade, stark, 1 cm und darüber lang. Fruchtbecher gross, vorne bedeutend flach ausgebreitet. Blüthendolden einzeln achselständig oder mehrere in scheinbaren Wickeln.

Es ist dies die Pflanzenart, welche die böhmische Kreideformation am besten charakterisirt. Sie begegnet uns überall, wo sich überhaupt Pflanzenabdrücke vorfinden; an einigen Fundorten kommt sie sogar massenhaft vor. Besonders häufig erscheint sie in den Perucer Thonen und Schieferthonen, wo sie den Steinbrucharbeitern als „Weidenblätter" wohl bekannt ist. Ich habe sie auch in den jüngeren Kreideschichten beobachtet. Perucer Schichten: bei Vyšerovic und Kaunic sehr gemein, bei Kuchelbad, Liebenau, Lipenec, Melnik an der Sázava, Lidic bei Schlan, Jinonic, Cibulka und Hasenburg bei Prag, Mšeno, Peruc, Kozákov. Weissenberger Pläner-Schichten: bei Schlan, Laun, Weissenberg bei Prag.

Die gewöhnlichste Grösse dieser Blätter zeigen die Abbildungen Fig, 3, 5, Taf. II (XXV), oder Fig. 1, Taf. III (XXVI). Das böhmische Museum besitzt eine ganze Reihe solcher prachtvoller Stücke. Meistens sind die Blätter länglich lanzettlich, etwa in der Mitte am breitesten; es kommen aber auch Formen vor, die am Grunde oder vorne stark verbreitert sind; das gemeinschaftliche Merkmal für alle Exemplare bildet die sehr lang und fein vorgezogene Blattspitze. Die Blattspreite war fest, derb lederartig, mit glatter Oberseite. Die Nervation ist zwar in den meisten Fällen verwischt, aber nicht selten findet man sie auch sehr schön erhalten. Die Secundärnerven sind sehr zahlreich, untereinander parallel, scharf hervortretend, wiewohl fein und dünn. Der Saumnerv, welcher mit dem Blattrande parallel verläuft, ist sofort in die Augen fallend. Zwischen den Secundärnerven sind noch feinere Nerven, ein typisches Nervennetz bildend (Taf. XXV, Fig. 2, 5), bemerkbar.

---

[1]) Vgl. Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns, Bd. IV, Seite 1.

In den Schieferthonen bei Vyšerovic und Kaunic findet man nicht selten becherförmige Abdrücke, welche vorne gerade abgestutzt und auf der Oberfläche mit narbigen Längsstreifen versehen sind (Taf. XXV, Fig. 8—11). Diese Abdrücke entsprechen recht gut den reifen Fruchtbechern einer Eucalyptus-Art. Die Deckel zu finden gelang mir nirgends. Heer beschreibt und zeichnet ganz ähnliche Formen in seiner grönländischen Kreideflora (I. Theil, 1883, S. 93). Seine Becher gehören aber einem jüngeren Stadium der Fruchtbildung an.

Viel häufiger als die Fruchtbecher findet man in den erwähnten Schieferthonen rundliche, etwas vertiefte Abdrücke (Taf. II [XXV], Fig. 6, 7, Taf. I [XXIV], Fig. 1, 2), von 1—2 cm im Durchmesser. Auf diesen sind neben verwischten Contouren kurze, konische, glatte Flächen bemerkbar, welche ich nur den Blüthenbechern von *E. Geinitzi* zuschreiben kann. Diese rundlichen Abdrücke sind vielleicht ganze Dolden mit mehreren blühenden oder gerade abgeblühten Blüthen, wie man sie bei lebenden *Eucalyptus*-Arten findet. Auf dem Abdrucke Fig. 7 ist noch der starke, dicke Doldenstiel zu sehen; er hat dieselbe Form wie die kurzen Doldenstiele bei den jetzt lebenden Arten dieser Gattung.

Als directer Beweis für die Richtigkeit dieser Erklärung dienen die Fragmente Fig. 2, 1, Taf. I (XXIV). Auf dem ersten von diesen sieht man einen Zweig mit Blättern und unmittelbar auf dem Zweige sitzt ein ganz ähnliches, rundliches Gebilde wie in Fig. 6 und 7. Das Aestchen Fig. 1 zeigt drei Blätter und zwei Blüthendolden. Fig. 6 ist noch ein anderes Bruchstück mit ähnlichen Blüthendolden, aber ohne Blätter, welche abgebrochen sein mögen. Nach meiner Auffassung sitzen die einzelnen Dolden auf kurzen dicken Stielen in den Blattachseln, oder beenden den Zweig wickelartig. Zum Verständniss dieser Verhältnisse habe ich einen ähnlichen Zweig des jetzt lebenden *Eucalyptus piperita* Smith abgebildet (Taf. I [XXIV] Fig. 5). Jene Bruchstücke wie Fig. 6, Taf. II (XXV), welche ohne Blätter und abgebrochen nicht selten in Schieferthonen vorkommen, ähneln sehr den Blüthenständen einer *Platanus*-Art. Auf dem Aestchen Fig. 1, Taf. I (XXIV), stehen aber die Eucalyptus-Blätter in deutlicher Verbindung mit derselben Aehre, auf welcher die Blüthengebilde sitzen, so dass man mit Sicherheit annehmen kann, dass sie der *Eucalyptus Geinitzi* angehören.

Aber auch die Blätter und besonders ihre Nervation ist dieselbe wie bei jetzt lebenden Eucalyptus-Arten. Die zahlreichen Secundärnerven und der Saumnerv charakterisirt sie am besten. Neben dem erwähnten *E. piperita* Smith nenne ich des Vergleiches wegen noch *E. acervula* Sieb. und *E. floribunda* Endl., sämmtlich aus Australien.

Aehnliche Blätter kommen freilich auch bei verwandten Gattungen *Callistemon*, *Tristania* u. a. vor, ihre Früchte und Blüthenstände sind aber anders gestaltet, so dass unsere fossile Pflanze nur der Gattung Eucalyptus angehören kann.

Die *E. Geinitzi* muss zur Zeit der Bildung der Kreideschichten eine sehr verbreitete Pflanze gewesen sein. In Böhmen ist sie überall gemein, aber auch in anderen Ländern scheint sie reichlich verbreitet zu sein. Heer fand sie nicht selten in den Liriodendron-Schichten auf Grönland (Fl. Gr. S. 93, Taf. XIX, Fig. 1*c*. Taf. XLV, Fig. 4—9. Taf. XLVI, 12*c*, S. 13). Bei Moletein in Mähren (Heer, Fl. Molet., Taf. XI, Fig. 2—4) kommen dieselben Blätter wie in Böhmen vor.

Unger, Kreidepflanzen von Oesterreich, Taf. II, Fig. 11. *Phyllites proteoides* Ung. Die Form dieses Blattes stimmt mit der *E. Geinitzi* gut überein; die Nervation ist leider nicht erhalten, so dass Unger selbst seine Bestimmung für unsicher hält.

Leo Lesquereux, The cretaceous Flora, Taf. XV, Fig. 1—2, S. 85. *Proteoides daphnogenoides* Heer. Die Form und die Nervation dieses Blattes sind dieselben wie bei *E. Geinitzi*. Die lang vorgezogene Blattspitze erinnert sehr an unsere Blätter Fig. 4, Taf. XXV, oder Fig. I, Taf. XXVI.

Eucalyptus angusta m. (Myrtaceae.)

(Taf. III [XXVI], Fig. 2—12.)

Blätter lineal, schmal lineallanzettlich, in der Mitte oder in der unteren Hälfte am breitesten, ganzrandig, vorne in eine sehr lange Spitze vorgezogen und mit einem harten Dorn beendet. Der Primärnerv gerade, ziemlich stark, zur Spitze hin verdünnt. Die Secundärnerven zahlreich, unter spitzen Winkeln entspringend, am Rande durch einen Saumnerv untereinander verbunden. Der Blattstiel gerade, etwa 1 cm lang, stark.

Ebenso wie die vorige Art in den Perucer Schichten allgemein verbreitet, manchmal auch massenhaft beisammen. Ich fand sie bei Vyšerovic und Kaunic, bei Melnik an der Sázava, bei Liebenau, Lipenec, Kuchelbad, Jinonic und Počernic bei Prag.

Diese Blätter sind durch ihre schmale, lange Form und durch fein vorgezogene Spitze leicht kenntlich. Erreichen sie aber eine bedeutende Breite, so ähneln sie nicht wenig den Blättern der vorigen Art.

Die ganze Erscheinung der Abdrücke weist auf ehemals derbe Beschaffenheit der Blattspreite. Bemerkenswerth ist die hornig endigende Blattspitze, wie sie z. B. in Fig. 2, 10, 12 abgebildet ist. Diese Eigenschaft findet man bei den Blättern der jetzigen Gattungen *Eucalyptus* und *Callistemon* sehr häufig. Die Nervation ist von derselben Zusammensetzung wie bei der vorhergehenden Art, und kommt nicht selten schön erhalten vor; der Saumnerv ist ganz deutlich (Fig. 8, 10).

Alle diese Umstände sprechen deutlich für die Verwandtschaft mit den Arten der Gattung *Eucalyptus*. Es bleibt aber eine andere Frage zu beantworten, nämlich, ob man diese Blätter zu der vorigen Art stellen soll, ob sie als blosse Varietät derselben anzusehen sind, oder ob sie eine selbstständige Art repräsentiren. Die schmale Form der Blätter, welche die Blattränder parallel erscheinen lässt, kommt bei der *E. Geinitzi* nie vor. Auch die dornig endigende Blattspitze fand ich nie bei dieser Art, auch ist der Primärnerv viel feiner, am Grunde niemals so stark verdickt wie bei *E. Geinitzi*. Ferner kommen beide zwar häufig zusammen vor, doch habe ich *E. angusta* auch in Schichten gefunden, welche keine Spur von *E. Geinitzi* enthalten. Eine Menge sehr schöner Exemplare (Fig. 6, 7, 9) fand ich z. B. in den hellgrauen, mit Unionen gefüllten Thonen bei Vyšerovic, wo überhaupt kein anderer Pflanzenabdruck vorkommt. In den Schieferthonen bei Melnik und Kuchelbad ist diese Art auch viel häufiger als *E. Geinitzi*.

Cocculus extinctus m. (Menispermaceae.)

(Taf. VI [XXIX], Fig. 1, 3.)

Blätter oval bis elliptisch, zur Spitze sowie zur Basis kurz verschmälert, ganzrandig, schwach lederartig. Drei Basalnerven. Der Mittelnerv gerade, nicht stark, zur Spitze verdünnt; die seitlichen Basalnerven von dem Mittelnerven im spitzen Winkel abstehend, vornehin bogenförmig gekrümmt und durch Queräste mit den Secundärnerven des Mittelnerven verbunden. Auf der äusseren Seite der seitlichen Basalnerven finden sich mehrere bogenförmige Secundärnerven. Von dem Nervennetze nur die stärkeren Quernerven erkennbar.

In den grünlichen Sandsteinen bei Kieslingswalde[1]) (Chlomeker Schichten) in Schlesien.

[1]) Ich habe diesen Fundort, obwohl er schon nach Schlesien fällt, in unsere Flora aufgenommen, weil er in vieler Hinsicht mit der böhmischen Kreideformation zusammenhängt.

Es stehen uns nur die zwei abgebildeten Exemplare zur Disposition, welche durch ihre ganze Erscheinung auf häutige Beschaffenheit der Blattspreite hinweisen. Die Nerven treten sehr scharf hervor, obwohl sie fein und dünn sind. Aus der Nervation sind grösstentheils nur stärkere Quernerven erkennbar, stellenweise kann man aber recht gut ein dichtes, polygonales Nervennetz wahrnehmen. Am Blattgrunde lassen sich neben den seitlichen Basalnerven noch feinere, kleine Basalnerven beobachten, die sich aber nach kurzem Verlaufe mit den Secundärnerven verbinden.

Ich war lange unschlüssig, ob es besser sei, diese Fossilien den Laurineen oder den Piperaceen anzureihen. Unter den Laurineen finden sich zwar einige durch drei Basalnerven ausgezeichnete *Cinnamomum*-Arten, allein sie besitzen keine so deutlichen Secundärnerven und namentlich fehlen die feinen Basalnerven zur Seite der grossen Hauptnerven. Uebrigens stimmt die Nervation durchaus nicht mit derjenigen der Gattung *Cinnamomum*. In der Familie der Piperaceen kommen zwar auch ähnliche Blätter vor, sie haben aber in den meisten Fällen nicht drei, sondern mehrere Basalnerven, welche einzelne Arten gut charakterisiren. Ich habe jedoch auch Arten gefunden (*Piper pyrifolium* Vatel, *P. unguiculatum* Kunth, *P. medium* Jacq.), welche eine ähnliche Nervation wie bei *Cocc. extinctus* aufweisen können, ihre Zusammensetzung ist aber auch abweichend. In der Gattung *Enckea* findet man auch einige Analogien.

Glücklicherweise gelang es mir, ganz ähnlich geformte, mit derselben Nervation versehene Blätter in der Familie der *Menispermaceen* zu finden. In der Gattung *Cocculus* begegnet man vielen Arten, welche sich durch denselben Blatttypus kennzeichnen. *C. polycarpus* Roxb. (India orient.) hat beinahe so grosse Blätter wie *C. extinctus*, nur sind sie am Grunde mehr abgerundet. Die Nervation kann ich nicht besser bezeichnen, als wenn ich sage, dass sie ganz dieselbe ist wie bei der Kreide-Art. Die seitlichen Basalnerven sind genau so gabelig gespalten, zu den Seiten derselben sind ebenso feine Basalnerven erkennbar, auf dem Primärnerven entspringen in derselben Höhe Secundärnerven, wie bei *C. extinctus*. Des Vergleiches wegen habe ich ein Blatt von dieser lebenden Art abgebildet (Taf. VI [XXIX], Fig. 6). *C. cynanchoides* Presl, von Luzon und *C. oblongifolius* Cand. aus Mexiko gehören demselben Typus an.

Cocculus cinnamomeus m. (Menispermaceae.)

(Taf. VIII [XXXI], Fig. 16—21).

Blätter länglich lanzettlich, ganzrandig, allmälig zugespitzt, von fester, beinahe lederartiger Beschaffenheit. Der Primärnerv gerade, fein, am Grunde nicht stark, bis in die Blattspreite auslaufend und wie die übrigen Nerven scharf hervortretend. Die zwei seitlichen Basalnerven mit dem Blattrande parallel verlaufend, nicht weit vor der Blattspitze im Netzwerke sich auflösend. Die Seitennerven sind mit dem Blattrande und dem Hauptnerven durch zahlreiche feine, scharf hervortretende Quernerven verbunden. Das Nervennetz aus polygonalen Feldchen zusammengesetzt. Der Blattrand verdickt und nicht selten mit einem feinen Saumnerven. Der Blattstiel bis 1 cm lang, nicht stark.

In den Perucer Schieferthonen von Lipenec bei Laun häufig.

Ich habe von dieser interessanten Blattart die lehrreichsten Exemplare abgebildet. Das Blatt ist bald breiter (Fig. 18), bald schmäler (Fig. 21) lanzettlich, zur Spitze allmälig verschmälert. Derb lederartig waren diese Blätter nicht, jedoch ist ihre feste Beschaffenheit in den Abdrücken erkennbar.

Diese Fossilien sind auf den ersten Blick den dreinervigen Blättern von Kaunic und Vyšerovic, welche ich im ersten Theile meiner Flora (Taf. V, Fig. 5—8, 10) als *Aralia Daphnophyllum* beschrieben

habe, ähnlich, unterscheiden sich aber von diesen in vielen Merkmalen sehr bedeutend. Im Allgemeinen sind sie nicht so gross, stets in der Mitte am breitesten oder mit beinahe parallelen Rändern; die Blätter der *Ar. Daphnophyllum* sind breit, besonders im unteren Drittel. Die Nervation von *G. cinnamomeus* ist aber eine ganz andere als bei *Ar. Daphnophyllum*. Bei dieser sind die Basalnerven weich hervortretend, das Nervennetz nur in den stärkeren Nervillen kenntlich und matt auf dem Gesteine abgedrückt; übrigens ist hier das Nervennetz selten deutlich erhalten. Bei *C. cinnamomeus* treten aber alle Nerven, wiewohl sie fein sind, sehr scharf hervor; die stärkeren Nervillen verlaufen zwischen den Basalnerven in beinahe senkrechter und unter einander paralleler Richtung, was bei *Ar. Daphnophyllum* niemals der Fall ist. Auf der äusseren Seite der seitlichen Basalnerven der *Ar. Daphnophyllum* zweigen sich nur wenige bogenförmige Nerven ab, bei *C. cinnamomeus* sind aber die seitlichen Basalnerven mit dem Blattrande durch eine ganze Reihe von feinen parallelen Quernerven verbunden.

Die Verschiedenheit von *Ar. Daphnophyllum* ist also ausser allem Zweifel, es bleibt aber noch die Verschiedenheit von den *Cinnamomum*-Blättern zu constatiren. Nicht nur in der Form, sondern auch in der Nervation stehen unsere Blätter den Blättern verschiedener Arten der Gattung *Cinnamomum* sehr nahe. Besonders diejenigen Arten, deren Blätter mit drei gleich aus dem Blattstiele auslaufenden Nerven versehen sind, wie z. B. *C. zeylanicum*, scheinen unseren Blättern ähnlich zu sein. Der Gattung *Cinnamomum* können sie jedoch keineswegs zugezählt werden aus folgenden Gründen: Das Nervennetz, obwohl es scharf und fein und aus vielen polygonalen Feldchen zusammengesetzt ist, ist doch nicht so dicht und stufenweise in so kleine Feldchen getheilt, wie bei *Cinnamomum*, die seitlichen Basalnerven sind mit dem Blattrande durch zahlreiche, fast gerade Nerven verbunden. Die Basalnerven eines *Cinnamomum*-Blattes sind mehr oder weniger gekrümmt, ziemlich stark, bei *C. cinnamomeus* sind sie aber fein, scharf fadenförmig, schlank, gerade. Der Blattrand ist wulstförmig verdickt und nicht selten mit einem parallelen Saumnerven, was bei *Cinnamomum* niemals vorkommt.

Unseren fossilen Resten ganz ähnliche Blätter kann ich freilich in der jetztlebenden Natur nicht finden, aber eine sehr auffallende Analogie ist in den Blättern der *C. laurifolius* gegeben. Die Zusammensetzung der Nervation stimmt gänzlich überein. Bei *C. laurifolius* ist der Blattrand ebenso verdickt wie bei unseren Blättern. Der Saumnerv, welcher auf einzelnen — aber nicht auf allen — Blättern der fossilen Art erscheint, kommt auf den Blättern der *C. laurifolius* nicht vor. Einen ähnlichen Saumnerv habe ich jedoch auf einigen Blättern von *C. oblongifolius* Dr. gefunden.

Diese Blätter sind in dem Schieferthone so erhalten, dass sich die ehemalige Blattsubstanz leicht von dem Abdrucke ablöst; ich habe aus diesen Blatthäutchen ein mikroskopisches Präparat gemacht, auf welchem die feine Nervation in die kleinsten Details bis auf die Epidermiszellen schön zu sehen ist; und auch in dieser Beziehung fand ich sie mit der *C. laurifolius* übereinstimmend.

Cassia melanophylla m. (Caesalpiniaceae.)

(Taf. VIII [XXXI], Fig. 1, 2, 8, 9, 11, 12.)

Blätter aus breiter, eiförmiger Basis in eine lange, schmale Spitze vorgezogen, ganzrandig, nicht lederartig. Der Primärnerv gerade, ziemlich dünn, scharf hervortretend, in der Spitze verfeinert. Die Secundärnerven unter spitzen Winkeln entspringend, bogenförmig gekrümmt, dünn, vor dem Blattrande in Gabeläste gespalten. Nervation nicht kenntlich. Der Blattstiel kurz, dünn.

In dem Perucer Sandsteine bei Böhm.-Leipa nicht selten.

Ganz gewiss ist dies eine *Cassia*-Art, die mit den tertiären *Cassia Berenices, C. hyperborea, C. Fischeri, C. phaseolites,* wie sie z. B. in Heer's Flora der Schweiz dargestellt sind, gut verglichen werden kann. Die scharf hervortretenden schwachen Nerven und die Verzweigung derselben finden sich auch bei den meisten lebenden *Cassia*-Arten. Die vorgezogene Blattspitze, durch welche sich diese böhmische Art von allen fossilen Arten specifisch unterscheidet, ist ebenso eine gewöhnliche Erscheinung bei lebenden Cassien.

Es ist freilich schwer zu behaupten, dass diese Blattabdrücke gerade der Gattung *Cassia* angehören, weil auch andere verwandte Gattungen eine Reihe von Arten aufweisen, welche ähnlich gestaltete Blätter haben; aber es ist am wahrscheinlichsten eine *Cassia*, weil ein dieser Gattung ähnlicher Blatttypus am meisten verbreitet ist. Der Phytopaläontologie bleibt in vielen Fällen nur annähernde Verwandtschaftsbestimmung übrig.

Die lebenden *C. occidentalis* Willd., *Jnga acutangula* Grah., *J. bracteata* Poepp., *Gymnocladus canadensis* L. stimmen in den Blättern mit *C. melanophylla* am besten überein.

Cassia atavia m. (Caesalpiniaceae.)

(Taf. VIII [XXXI], Fig. 3—7, 10.)

Blätter von derselben Gestalt und derselben Nervation wie die vorhergehende Art; durch starke Asymmetrie, durch kürzere Blattspitze und nicht selten durch kleinere Dimensionen von der letzteren specifisch verschieden.

Es liegen mir mehrere Exemplare dieser Art vor, sämmtlich aus dem grünlichen Sandsteine bei Kieslingswalde herrührend. Die lehrreichsten Stücke verschiedener Form sind abgebildet.

Diese Blätter kann ich eigentlich von den tertiären *C. phaseolites* oder *C. hyperborea* (l. c.) specifisch nicht unterscheiden. Wenn die Sandsteine von Kieslingswalde der tertiären Zeit zugezählt werden sollten, wie es z. B. Goeppert gethan hatte (Ueber die foss. Flora der Quadersandsteinformation in Schlesien 1841 und 1847), so müsste *C. atavia*, sowie einige andere Arten dieser Schichten mit den tertiären identificirt werden. Die Flora dieser schlesischen Sandsteine entspricht sehr gut derjenigen, welche in den Chlomeker Schichten Böhmens begraben ist. Diese Schichten werden aber von den böhmischen Geologen als die jüngste Formation der Kreidezeit angesehen, so dass ich die Pflanzenabdrücke von Kieslingswalde z. B. jenen von Böhm.-Leipa im Alter gleichstellen muss.

Von der vorhergehenden *C. melanophylla* ist die *C. atavia* sicher specifisch verschieden. Die Blattspitze ist nicht so lang vorgezogen und die Basis ist beinahe auf allen Exemplaren ungleichseitig (Fig. 6, 7, 4).

Pisonia atavia m. (Nyctaginiaceae.)

(Taf. VIII [XXXI], Fig. 13, 14.)

Blätter elliptisch, rundlich, zum Stiele herablaufend, ganzrandig, lederartig. Der Primärnerv gerade, ziemlich stark, schwach hervortretend. Secundärnerven und Nervation nicht erkennbar. Der Blattstiel kaum 1 cm lang, nicht stark.

In dem Chlomeker Sandsteine bei Böhm.-Leipa.

Die abgebildeten Blattfragmente sind die besten Exemplare, welche uns zur Disposition stehen. Der ganzen Erscheinung nach müssen sie derb lederartig gewesen sein. Die Nervation war vielleicht auf der Oberfläche im lebenden Zustande nicht hervortretend, in Folge dessen ist sie auch auf den Abdrücken nicht sichtbar.

Diese Blattform stimmt sehr gut mit den zahlreichen Abbildungen, welche in Ettingshausen's Flora von Häring als *Pisonia oceanica* beschrieben sind. Ich trenne unsere Kreide-Blätter von dieser tertiären Art nur wegen des verschiedenen Alters der Schichten, in welchen sie vorkommen.

Phillyrea Engelhardti m. (Oleaceae.)

(Taf. IV [XXVII], Fig. 2—5.)

Blätter breit-eiförmig, am Grunde schwach herzförmig, vorne kurz gespitzt, am Rande scharf, ungleich gezähnt. Der Primärnerv gerade, nicht stark, in der Spitze verfeinert. Die Secundärnerven nicht zahlreich, unter spitzen Winkeln entspringend, fein, weit vor dem Blattrande in Gabeläste gespalten, welche sich untereinander verbinden. Zwischen den Secundärnerven feine Nervillen. Der Blattstiel kurz, schwach.

In dem Chlomeker Sandsteine von Böhm.-Leipa häufig.

Ich habe nur Fragmente von dieser Art, es lässt sich aber aus denselben leicht das ganze Bild zusammenstellen. Auf dem Exemplare Fig. 5 ist der Blattstiel erhalten, auf dem Fragmente Fig. 2 die vordere Hälfte und der schön gezähnte Rand, auf Fig. 3, 4 die herzförmige Basis. Die Nervation tritt hie und da recht gut hervor.

Diese Blattart kann mit dem besten Erfolge mit den Blättern der jetzt lebenden *Phillyrea latifolia* L. verglichen werden. Die Zahnung des Randes, die Form und die Nervation stimmen gut überein, so dass man eigentlich nicht berechtigt ist, die fossile Art auf Grundlage der blossen Blätter von der lebenden specifisch zu trennen.

Ich habe mir erlaubt, diese Blätter nach dem hochverdienten Phytopaläontologen Herrn Herm. Engelhardt in Dresden zu benennen.

Rhus cretacea m. (Anacardiaceae.)

(Taf. IV [XXVII], Fig. 7—12.)

Blätter klein, länglich lanzettlich, in der Mitte am breitesten, am Rande entfernt seicht gezähnt, zur Basis sowie zur Spitze kurz verschmälert, derb lederartig. Der Primärnerv gerade, nicht stark. Die Secundärnerven unter sehr spitzen Winkeln entspringend, am Rande durch Schlingen untereinander verbunden. Der Blattstiel kurz.

In dem Chlomeker Sandsteine von Böhm.-Leipa häufig.

Alle Blätter dieser Art zeigen eine derbe, lederartige Natur der Blattspreite. Die Nerven treten nur matt hervor, sind jedoch stellenweise erkennbar. Die Zähne am Rande sind ungleich gross und ungleich weit von einander entfernt, klein, scharf.

In der Flora von Häring sind sehr ähnliche Blätter als *Rhus prisca* Ett. abgebildet. Die Identität der beiden Blattarten zu constatiren, wäre es unerlässlich, die Abdrücke mit Originalen zu vergleichen.

Aehnliche Blätter findet man auch in der Gattung *Phillyrea*, so z. B. bei *Ph. media* L., *Ph. ligustrifolia* R. S. Auf den Exemplaren Fig. 10, 12 sieht man aber die Blattspitzen sehr fein verschmälert, was bei den genannten *Phillyrea*-Arten niemals vorkommt. Ja, auf diesen zwei Blättchen ist die Ungleichseitigkeit der Basis gut erkennbar, welche Eigenschaft auf ein gefiedertes Blatt hinweist, wie es bei *Rhus*-Blättern so häufig vorkommt.

Prunus cerasiformis m. (Rosaceae.)

(Taf. VI [XXIX], Fig. 2, 7.)

Blätter eiförmig bis breit elliptisch, zur Spitze sowie zur Basis kurz verschmälert, auf dem Stiele schwach herablaufend, am Rande grob, unregelmässig doppelt kerbig-gezähnt. Der Primärnerv gerade, nicht stark, in der Spitze fein verdünnt. Die Secundärnerven zahlreich, hin und her gebogen, unter sehr spitzen Winkeln entspringend und weit vor dem Blattrande mehrmals gabelig verzweigt; einzelne Aeste anastomosiren dann untereinander. Die stärkeren Nerven des Nervennetzes verlaufen zwischen den Secundärnerven in einer sehr schiefen Richtung. Der Blattstiel gerade, nicht stark.

In dem Sandsteine von Kieslingswalde.

Es finden sich von dieser Art nur die zwei abgebildeten Exemplare in unserer Sammlung Beide sind prächtig erhalten und durch die auffallende Zahnung des Randes und die charakteristische Nervation von anderen Abdrücken leicht zu unterscheiden.

In jeder Hinsicht können diese Blätter gut mit einigen Arten der Gattung *Prunus* verglichen werden. *Pr. Cerasus* und *Pr. avium* haben sehr ähnlich gezähnte Blätter, die Zähne reichen ebenso tief bis zum Blattstiele herab; auf den fossilen Blättern kann ich nur die Drüsen, welche unter der Blattspreite auf dem Blattstiele der meisten *Prunus*-Arten sitzen, nicht finden. Die fossilen Blätter sind etwas breiter als bei *Pr. Cerasus*. Die stärkeren Nerven treten ähnlich wie bei *Pr. Cerasus* scharf hervor, obwohl sie ziemlich dünn sind. Die Secundärnerven sind ebenso zahlreich und auffallend hin und her gebogen. Recht gut kann man auch die stärkeren Aeste des Nervennetzes wahrnehmen, welche immer auf der unteren Seite der Secundärnerven unter sehr spitzen Winkeln entspringen und in beinahe rechten Winkeln mit den anderen Secundärnerven sich verbinden. Der Blattstiel ist auch von derselben Form und Länge. Die fossile Art scheint mehr lederartig zu sein.

Bignonia silesiaca m. (Bignoniaceae.)

(Taf. VII [XXX], Fig. 1, 2, 5, 11, 15.)

Blätter lanzettlich, in der Mitte am breitesten, ganzrandig, am Grunde mässig herablaufend, vorne kurz gespitzt oder stumpf, derb lederartig. Der Primärnerv gerade, stark und sowie die Secundärnerven scharf hervortretend. Die Secundärnerven zahlreich, unter ziemlich spitzen Winkeln entspringend, schon vom Grunde bogenförmig gekrümmt, am Blattrande durch Bogen und Schlingen untereinander verbunden. Zwischen den Secundärnerven sind nur stärkere Quernerven erkennbar. Der Blattstiel mehr als 1 cm lang, gerade.

In dem Sandsteine von Kieslingswalde häufig.

Ich habe die besten Exemplare dieser Art abgebildet. Am interessantesten ist das Fragment Fig. 1, an dem man zwei Blätter und von einem dritten ein Stückchen des Blattstieles auf einem langen, gemeinschaftlichen Stiele sitzen sieht.

Die Nervation ist sehr charakteristisch. Die Nerven treten sämmtlich sehr scharf aus dem Gesteine hervor. Die Secundärnerven sind regelmässig gebogen und nicht in gleicher Entfernung von einander.

Diese Blätter können mit einigen Bignonien, welche unpaarig gefiederte Blätter besitzen, verglichen werden. Im böhmischen Museums-Herbarium liegt eine ähnliche von Haenke in Brasilien gesammelte Art (unbestimmt), welche unseren Fossilien in jeder Hinsicht sehr ähnlich ist; auch *B. pentaphylla* aus Guatemala steht ihnen nahe.

Die erwähnte brasilianische *Bignonia* hat fünfzählige, unpaarig gefiederte Blätter, von welchen das untere Paar tief am Grunde des gemeinsamen Stieles sitzt, während die übrigen drei Blätter einander genähert, als eine dreizählige Blattgruppe von dem unteren Blattpaare auf einem langen Stiele entfernt sind. Einer solchen dreizähligen Blattgruppe entspricht nun unser Fragment Fig. 1. Auf den Blattstielen sind die gelenkartig verdickten Enden, wo sie mit dem langen gemeinschaftlichen Stiele in Verbindung stehen, noch gut erkennbar, gerade wie es bei der genannten *Bignonia* vorkommt. Die Blätter fallen nämlich in den Gelenken leicht von dem gemeinschaftlichen Stiele ab, wodurch sich erklären lässt, warum sich in dem Sandsteine zumeist nur einzelne Blätter vorfinden. Uebrigens stimmt die Nervation der Blätter mit der der lebenden Art gut überein. Des Vergleiches wegen habe ich ein Blatt der genannten brasilianischen Art abgebildet (Fig. 3).

Die fossilen Blätter sind stumpf oder beinahe stumpf, geradeso wie es bei den verwandten lebenden Bignonien vorkommt. Die Blattspreite war sehr lederartig; die lebenden Bignonien haben ebenfalls sehr lederartige Blätter.

Bignonia cordata m. (Bignoniaceae.)

(Taf. V [XXIX], Fig. 5.)

Das Blatt länglich lanzettlich, ganzrandig, am Grunde herzförmig, ungleichseitig. Der Primärnerv gerade, nicht stark. Die Secundärnerven nicht zahlreich, bogenförmig, am Rande durch Schlingen untereinander verbunden. Der Blattstiel etwa 1 cm lang, dünn.

In den grauen Perucer Thonen von Kuchelbad im Jahre 1881.

Nur das einzige abgebildete Blattfragment war in dem genannten Standorte gefunden. Obwohl die stark herzförmige Basis und die charakteristische Nervation das Blatt gut kennzeichnen, so kann die Pflanze, welcher es angehört, doch nicht sicher bestimmt werden, wie dies nach einem blossen Fragmente überhaupt nicht möglich ist.

Ich habe einige Arten der Gattung *Bignonia* gefunden, welche ähnliche Blätter mit ähnlicher Nervation besitzen. Eine solche ist z. B. *B. capreolata* L.

Laurus affinis m. (Laurineae.)

(Taf. V [XXVIII], Fig. 4, 5, 7, 8.)

Blätter länglich lanzettlich, ganzrandig, zur Basis kurz verschmälert, vorne in eine feine Spitze ausgezogen, derb lederartig. Der Primärnerv gerade, besonders am Grunde stark. Die Secundärnerven nicht zahlreich, bogenförmig, untereinander am Rande durch Schlingen anastomosirend. Ein Nervennetz nicht erhalten. Der Blattstiel gerade, mittelmässig stark.

In dem Sandsteine von Kieslingswalde sehr häufig.

Es steht uns eine ganze Reihe prächtig erhaltener Exemplare von dieser Art zur Verfügung. Die derbe Beschaffenheit der Blattspreite, die Zusammensetzung der Nervation und die ganze Form entspricht der Gattung *Laurus* sehr gut. Von *L. plutonia* Heer, welche auch in böhmischen Kreideschichten vorkommt (Die Flora d. böhm. Kreidef. III. Theil, Taf. IV, Fig. 2—4), sind die Kieslingswalder Blätter specifisch verschieden. Sie sind viel kürzer, vorne in schmälere und längere Spitze vorgezogen und mit spärlichen Secundärnerven.

Dagegen bin ich nicht im Stande, ein Merkmal zu finden, durch welches sie von der tertiären *L. primigenia* Ung. unterschieden werden könnten. Ich habe für sie eine andere Benennung eingeführt, nur auf Grundlage des verschiedenen Alters der Schichten, in welchen sie vorkommen.

Ficus fracta m. (Artocarpeae.)

(Taf. VIII [XXXI], Fig. 15.)

Das Blatt länglich lanzettlich, ganzrandig, derb lederartig. Der Primärnerv gerade, sehr stark. Die Secundärnerven zahlreich, gerade, dicht am Rande durch regelmässige Bogen untereinander verbunden.

In dem Sandsteine von Kieslingswalde.

Bisher wurde von dieser Art nur das abgebildete Fragment gefunden. Alle Merkmale sprechen für die Gattung *Ficus*. Die parallelen, zahlreichen Secundärnerven und ihre schönen Anastomosen am Blattrande sind gleich auffallend. Die feine Nervation ist nur spärlich und schwach stellenweise bemerkbar; sie ist von der Tracht der meisten *Ficus*-Arten.

Von der tertiären *F. multinervis* Heer unterscheidet sich das abgebildete Blattfragment gar nicht.

Ficus suspecta m. (Artocarpeae.)

(Taf. V [XXVIII], Fig. 6, 9.)

Blätter breit lanzettlich, in der Mitte am breitesten, zur Spitze sowie zur Basis kurz verschmälert, ganzrandig, derb lederartig. Der Primärnerv sehr stark, in der Spitze merklich verdünnt. Die Secundärnerven zahlreich, unter spitzen Winkeln entspringend, untereinander parallel, gerade, am Blattrande durch bogenförmige Anastomosen verbunden. Der Blattstiel gerade, etwa 1 cm lang, sehr stark.

In dem Perucer Schieferthone bei Vyšerovic.

Ich habe die zwei abgebildeten Bruchstücke zu einer Art verbunden. Sie sind sehr breit und zeigen eine sehr lederartige Beschaffenheit der Blattspreite. Die Secundärnerven treten nur schwach hervor, der Mittelnerv ist aber sehr dick und stark. Von dem Netzwerke sind keine feineren Details zu finden.

Alle Merkmale, welche sich auf diesen schlecht erhaltenen Fragmenten beobachten lassen, sprechen für die Gattung *Ficus*, die definitive Bestimmung muss aber auf Grundlage mehrerer und besser erhaltener Exemplare noch weiter verfolgt werden.

Von den breitblätterigen Formen der *Eucalyptus Geinitzi* unterscheiden sich diese Blätter durch den stärkeren Primärnerv und durch die stumpferen Winkel, unter welchen die Secundär nerven abzweigen.

Salix perucensis m. (Salicineae.)

(Taf. V [XXVIII], Fig. 1—3.)

Blätter lang lineal, mit parallelen Rändern, ganzrandig. Der Primärnerv gerade, nicht stark und verhältnissmässig überall gleich dick, nur bei der Spitze verdünnt. Die Secundärnerven sehr zahlreich, fein, unter spitzen Winkeln entspringend, bogenförmig gekrümmt, am Blattrande durch Schlingen untereinander anastomosirend. Der Blattstiel etwa 1 cm lang, nicht stark.

In den Perucer Schieferthonen bei Vyšerovic (1883) und bei Melnik an der Sázava selten.

Von Melnik haben wir einige schöne Exemplare dieser Art. Das in Fig. 3 ist sehr lang, überall mit schön erhaltener Nervation; der Blattstiel ist ganz erhalten. Auf dem Fragmente Fig. 1 ist dagegen die Blattspitze recht gut kenntlich. Das Blatt Fig. 2 von Vyšerovic ist etwas breiter, aber sonst von dem vorigen nicht verschieden.

Der Primärnerv tritt scharf hervor. Die Secundärnerven sind viel feiner, aber ebenso scharf angedeutet. Zwischen den letzteren lassen sich schwächere Zwischennerven wahrnehmen, welche mit den stärkeren parallel verlaufen. Die einzelnen Secundärnerven biegen sich stark vor dem Blattrande und anastomosiren durch eine Reihe von Schlingen untereinander. Das Nervennetz ist aus einem feinen polygonalen Maschenwerke zusammengesetzt.

Dieser Typus der Nervation ist in den kleinsten Details auch auf den lebenden Weidenblättern zu sehen. Es kann in dieser Hinsicht eine ganze Reihe nicht nur von lebenden, sondern auch von tertiären Arten dieser Gattung zum Vergleiche aufgezählt werden.

Das Vorkommen einer Weidenart in der Kreideflora, speciell in den Perucer Schichten, ist ein sehr bemerkenswerther Fund, da sonst die Weide zur Tertiärzeit zumeist in den jüngsten Etagen verbreitet ist. Durch Heer wurden auch Pappeln aus der Kreide (Grönland) bekannt, und ist somit nun aus dieser Periode die Familie der Salicineen auch durch die Gattung *Salix* repräsentirt.

Grevillea tenera m. (Proteaceae.)

(Taf. VII [XXX], Fig. 9, 14, 16.)

Blätter im Umrisse rhombisch, gefiedert, Blattfieder breit lanzettlich, noch einmal getheilt. Abschnitte lineal, mit herablaufenden Rändern. Die Hauptnerven nicht stark, überall ziemlich gleich dick. Die Seitennerven fein, unter spitzen Winkeln entspringend und durch ein polygonales Maschenwerk untereinander verbunden.

In den grauen Perucer Thonen bei Melnik an der Sázava selten.

Die abgebildeten Bruchstücke sind alles, was von dieser Art bisher gefunden wurde. Die Form der Abdrücke erinnert stark an einige Farne, die Nervation spricht aber entschieden für eine dicotyledone Pflanze. Die Nerven sind netzartig verzweigt, mit randständigen Bogen und Schlingen. Die Blattspreite war von fester, beinahe lederartiger Natur.

In der jetzigen Natur finde ich nur *G. robusta* mit unseren Blattfetzen gewissermassen verwandt. Die Blattheilung und die Nervation sind übereinstimmend; die Blätter sind aber etwa zweimal so gross.

Benthamia dubia m. (Corneae.)

(Taf. VII [XXX], Fig. 4, 6.)

Das Blatt lanzettlich, in der Mitte am breitesten, zur Spitze sowie zur Basis verschmälert, ganzrandig. Der Primärnerv gerade, nicht stark. Die Secundärnerven spärlich, unter spitzen Winkeln entspringend, bogenförmig vorwärts gebogen. Ein Nervennetz nicht erkennbar. Der Blattstiel gerade, mittelmässig stark, etwa 1 cm lang.

In dem Perucer Schieferthone bei Vyšerovic (1883).

Das einzige Fragment, welches ich besitze, lässt sich freilich nur annähernd bestimmen. Ich habe dasselbe mit der lebenden *B. fragifera* verglichen, welche ebenfalls spärliche, stark gebogene Nerven hat. Die Nervation zwischen den Secundärnerven ist auf den Blättern dieser Art ebenso unkenntlich. Ich zähle hieher auch das Blättchen Fig. 6, welches etwas grössere Nerven am Grunde besitzt.

Von den kleinblätterigen Formen der *Aralia amplifolia*, welche in denselben Schichten bei Vyšerovic verbreitet ist (Die Flora d. b. Kreidef., II. Theil), unterscheidet sich das abgebildete Blatt durch die spärlichen, lang gebogenen Secundärnerven und den ganzen Umriss der Blattspreite.

Cissites crispus m.

(Taf. IV [XXVII], Fig. 6.)

Das abgebildete Fragment gehört einem kleinen Blättchen von rundlicher Form und handförmiger Nervation. Es ist am Rande geschnitten gezähnt. Die Haupt- und Secundärnerven sind scharf hervortretend. Die Blattfläche zwischen den stärkeren Nerven ist faltig gewölbt.

Auch dieser Abdruck kann nicht zuverlässig bestimmt werden. Das Blatt muss lederartig gewesen sein. Möglich, dass es nur ein junges Blättchen ist. Ich habe es mit einigen *Cissus*-Arten verglichen und bei dieser Gattung untergebracht.

In dem Chlomeker Sandsteine bei Böhm.-Leipa.

Phyllites bipartitus m.

(Taf. VI [XXIX], Fig. 4.)

Ein merkwürdiges Blatt, welches ich nicht einmal annähernd bestimmen kann. Es ist gross, in der Mitte bis zur Basis getheilt; die beiden Hälften sind ungleich gross und ungleich geformt; die linke ist in zwei Lappen ausgebuchtet, die grössere aber in der Spitze, wo der Mittelnerv endet, mässig ausgerandet. Der Blattstiel ist lang und stark. Basalnerven mehrere, stark, mit seitlichen Gabelästen, welche sich am Blattrande durch Bogen und Schlingen untereinander verbinden. Die Blattfläche ist mit einem dicht zusammengesetzten Netzwerke ausgefüllt. Die Feldchen in dem Netzwerke sind regelmässig polygonal und fein aus der Oberfläche hervortretend.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass dieses Blatt eine abnorme Bildung einer bei Vyšerovic, wo es gefunden wurde, vorkommenden Art ist. Am ehesten könnte es *Hedera primordialis* Sap. sein, mit welcher es die Grösse, die breite Basis und den Blattstiel gemein hat. Die Zusammensetzung der Nervation ist aber sehr verschieden. *H. primordialis* hat niemals so dichtes Maschenwerk, wie das abgebildete Blatt.

Ich lasse deshalb dieses prächtig erhaltene Blatt unbestimmt. Wenn es einmal gelingt, mehr davon zu finden, kann erst die Verwandtschaft dieses Fossils weiter verfolgt werden.

Nachträge.

Dryandra cretacea Vel. (Die Flora d. böhm. Kreideform. II. Theil.) Ein gut erhaltenes Fragment dieser interessanten Pflanze fand ich auch in den Schieferthonen bei Melnik an der Sázava. — Die Pflanze der böhmischen Kreideformation halte ich nun für eine echte *Dryandra*, und zwar für eine Art, neben welcher aus der Kreidezeit bisher nichts ähnliches beschrieben war. (Siehe „Botanisches Centralblatt“ IV., 1883, XIV. Bd., S. 175.) *Comptonites antiquus* Nilss., welche Stur in den Kreideschichten in Siebenbürgen gefunden hat, gehört einer anderen Gattung und vielleicht einer anderen Familie an. Die Blätter Stur's sind verzweigt (dichotomisch?), obzwar die Nervation und der geschnittene Blattrand unseren Abdrücken ziemlich gut entspricht. (Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 13. Bd., 1863, 1. Heft.)

Dryandroides quercinea Vel. (l. c.) Es gelang mir ein sehr gut erhaltenes Blattstück in den Vorräthen der Fossilien von Kieslingswalde zu finden. Nebst den schönen Contouren sieht man auf demselben die vollkommen erhaltene Nervation. Mit den Blättern von Böhm.-Leipa stimmt es ganz überein, eine Analogie, die wieder für das identische Alter der beiden Fundorte spricht und zugleich auf die Aehnlichkeit derselben mit dem Tertiär hinweist. Die Stellung dieser Blätter scheint mir aber nicht richtig gedeutet zu sein; eine weitere Beobachtung und Vergleichung mit der Gattung *Myrica* ist wohl noch nothwendig.

Quercus westfalica Hos. et v. d. M. (l. c.) ist in dem grünlichen Sandsteine bei Kieslingswalde auf der böhmisch-schlesischen Grenze die gemeinste Pflanzenart. Die Grösse und Form dieser Blätter variirt aber ins Unendliche; man findet Blätter, die bald tief gezähnt, bald ganzrandig, einmal in der Mitte am breitesten und am Grunde verschmälert, dann wieder am Grunde am breitesten und hier fast eiförmig abgerundet sind. Ueberall kann sie jedoch an dem geraden, starken und scharf hervortretenden Secundärnerven erkannt werden. Ich habe einige charakteristische Exemplare abgebildet (Taf. VII [XXX], Fig. 7, 12, 13).

Quercus pseudodrymeja Vel. (l. c.) In dem Sandsteine bei Kieslingswalde. Das abgebildete Blatt ist sicher von dem vorhergehenden specifisch verschieden. Die Zähne sind schärfer, regelmässig, die Secundärnerven zahlreich und untereinander parallel. Das Blatt ist mehr verlängert, mit parallelen Rändern. Der *Quercus pseudodrymeja* (l. c.) ähnelt es sehr, ist aber grösser und etwas breiter.

Die Tracht dieser beiden *Quercus*-Blätter, und besonders die Nervation ist dieselbe wie bei den lebenden Arten dieser Gattung, so dass ich es nicht für berechtigt halte, sie nach dem Vorgange Dr. M. Debey's (Sur les feuilles querciformes des sables d'Aix-la-Chapelle-Bruxelles 1881) in eine andere Gattung zu stellen. H. Debey's *Dryophyllum gracile* ist entweder unsere *Quercus pseudodrymeja* oder eine sehr nahe verwandte Art.

Liriodendron Celakovskii Vel. (l. c.) hält Heer (l. c.) für eine Menispermacee. Von dem Liriodendrontypus soll sich unser Blatt durch die Nervation, besonders aber durch den kurzen Blattstiel unterscheiden. Ich habe alle Menispermaceen, welche die reichhaltigen botanischen Sammlungen des böhmischen Museums enthalten, durchgesehen, um dieselben mit dem fossilen Blatte zu vergleichen.

Am ähnlichsten sind noch die Blätter von *Menispermum* und *Cissampelos*, die Blattform aber ähnelt dem *Lir. Celakovskii* doch nicht. Die Nervation ist ganz anders zusammengesetzt, die Basalnerven sind sämmtlich zahlreich, die Blattfläche mit einem dichten, aus polygonalen Feldchen zusammengesetzten Netzwerke ausgefüllt. Diese Verhältnisse findet man jedoch nicht an dem Kreideblatte. Heer bemerkt über den Blattstiel von *L. Celakovskii*, dass er für ein *Liriodendron*-Blatt zu kurz und stark ist; bei den Blättern aber, welche aus der Familie der Menispermaceen mit dem *L. Celakovskii* verglichen werden können, kommen ebenso lange Blattstiele wie bei dem lebenden *Liriodendron* vor. Warum könnte nicht endlich eine *Liriodendron*-Art etwas kürzer gestielte Blätter haben? Umsomehr bin ich nun überzeugt, dass *L. Celakovskii* eine *Liriodendron*-Art ist.

Sterculia limbata Vel. (l. c.) kann dagegen mit Recht mit einigen Menispermaceen verglichen werden. In der Gattung *Menispermum*, besonders aber bei dem *M. canadense* L. findet man ähnliche Blätter, welche an der Basis eine ähnliche Umsäumung besitzen, die Lappen sind ebenso am Ende fein verschmälert, die Blattform variirt in demselben Masse wie bei *St. limbata*. Die Nervation, so weit sie auf den Abdrücken erhalten ist, widerspricht derjenigen von *M. canadense* durchaus nicht.

Credneria rhomboidea Vel. (l. c. I. Theil) ist nach Heer (Die fossile Flora Grönlands, I. Theil, Taf. VII 1, 2, Taf. VIII 1, Taf. IV 1, S. 72—73) *Platanus Heerii* Lesqx. Dieser Behauptung

muss ich entschieden widersprechen. Unsere Blätter sind immer breit rhombisch, niemals so breit rundlich, wie bei *Pl. Heerii*, sie sind vorne charakteristisch scharf fein gezähnt und niemals dreilappig. Die Blätter von *Pl. Heerii*, wie sie Heer abbildet, sind beinahe immer ganzrandig und nicht selten gelappt. Unter den starken Basalnerven sind auf den Blättern der *Pl. Heerii* noch längere, starke Secundärnerven bemerkbar, was bei unseren Blättern niemals vorkommt. Von der charakteristischen Nervation zwischen den Secundärnerven bei *Cr. rhomboidea* (l. c. S. 12) ist auf den Blättern von *Pl. Heerii* keine Spur.

Der Ansicht, dass es verwandte Pflanzen sein möchten und dass sie zu derselben Gattung gestellt werden könnten, will ich freilich nicht widersprechen, aber identisch sind sie nicht.

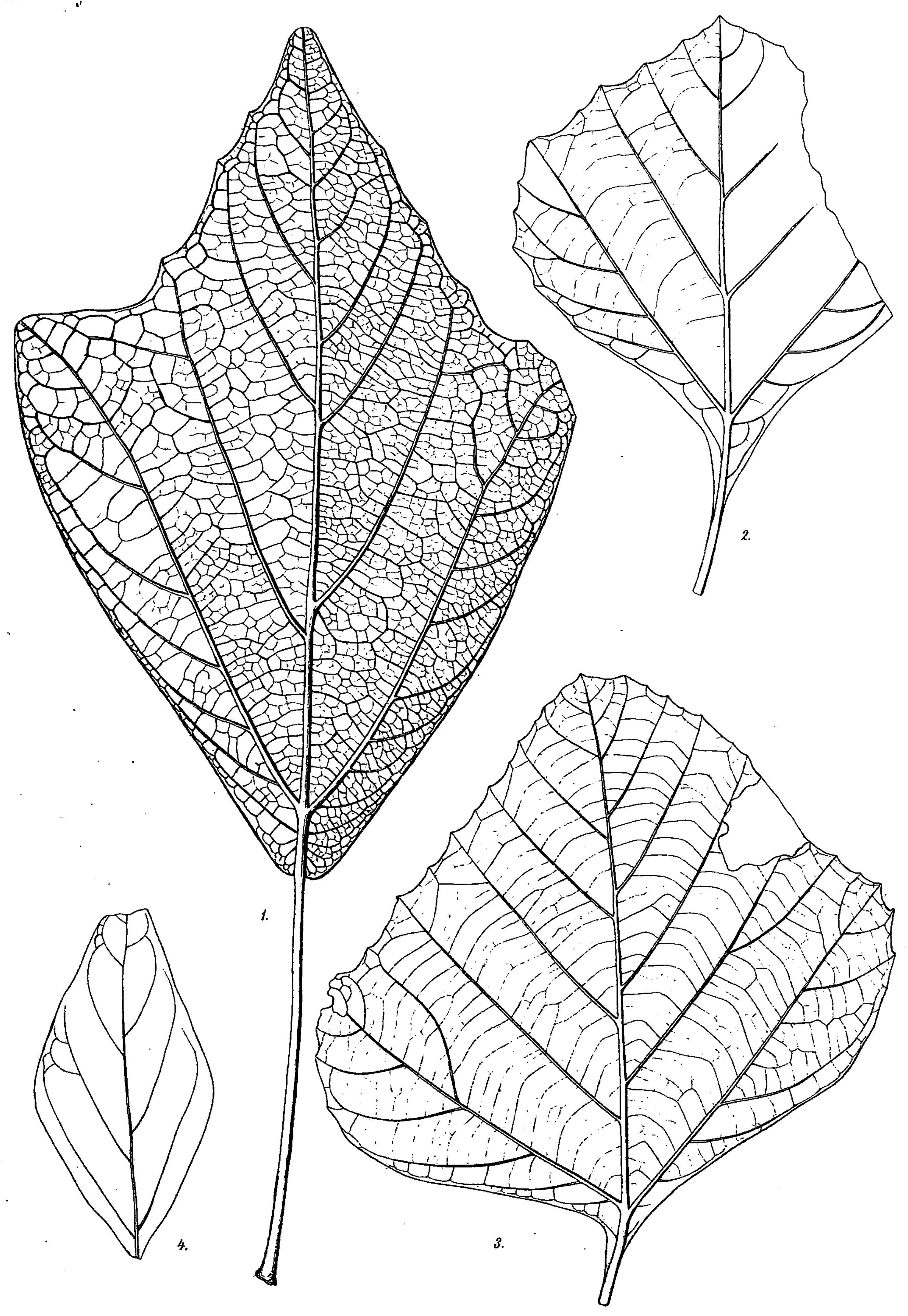
Aralia elegans Vel. (l. c. III. Theil) muss eine andere specifische Benennung erhalten, weil schon eine lebende *Aralia elegans* Horsf., welche zufällig ziemlich ähnliche Blätter besitzt, existirt. Sie kann *Ar. furcata* genannt werden.

TAFEL III (I).

Fig. 1. *Credneria bohemica Vel.* Ein beinahe vollständig erhaltenes Blatt von geringer Grösse; der Blattstiel auf Grundlage eines ähnlichen gestielten Exemplares ergänzt; die Nervation besonders auf der rechten Seite ausgeführt; aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic (der letzte Steinbruch von Vyš.). pag. 9 (2).

» 2, 3. *Credneria rhomboidea Vel.* Fig. 2. Ein Blatt von einer mehr rundlichen, schwach unsymmetrischen Form, mit stark herablaufender Basis. Fig. 3. Ein kleineres Exemplar von normaler Form; es ist rhombisch, deutlich ungleichseitig; beide aus dem gelbgrauen Thon von Klein-Kuchelbad (1869—1871). pag. 11 (4).

» 4. *Credneria laevis Vel.* Ein ganzrandiges, rhombisches Blatt aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic (der letzte Steinbr.). pag. 13 (6).



Velenovsky del. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

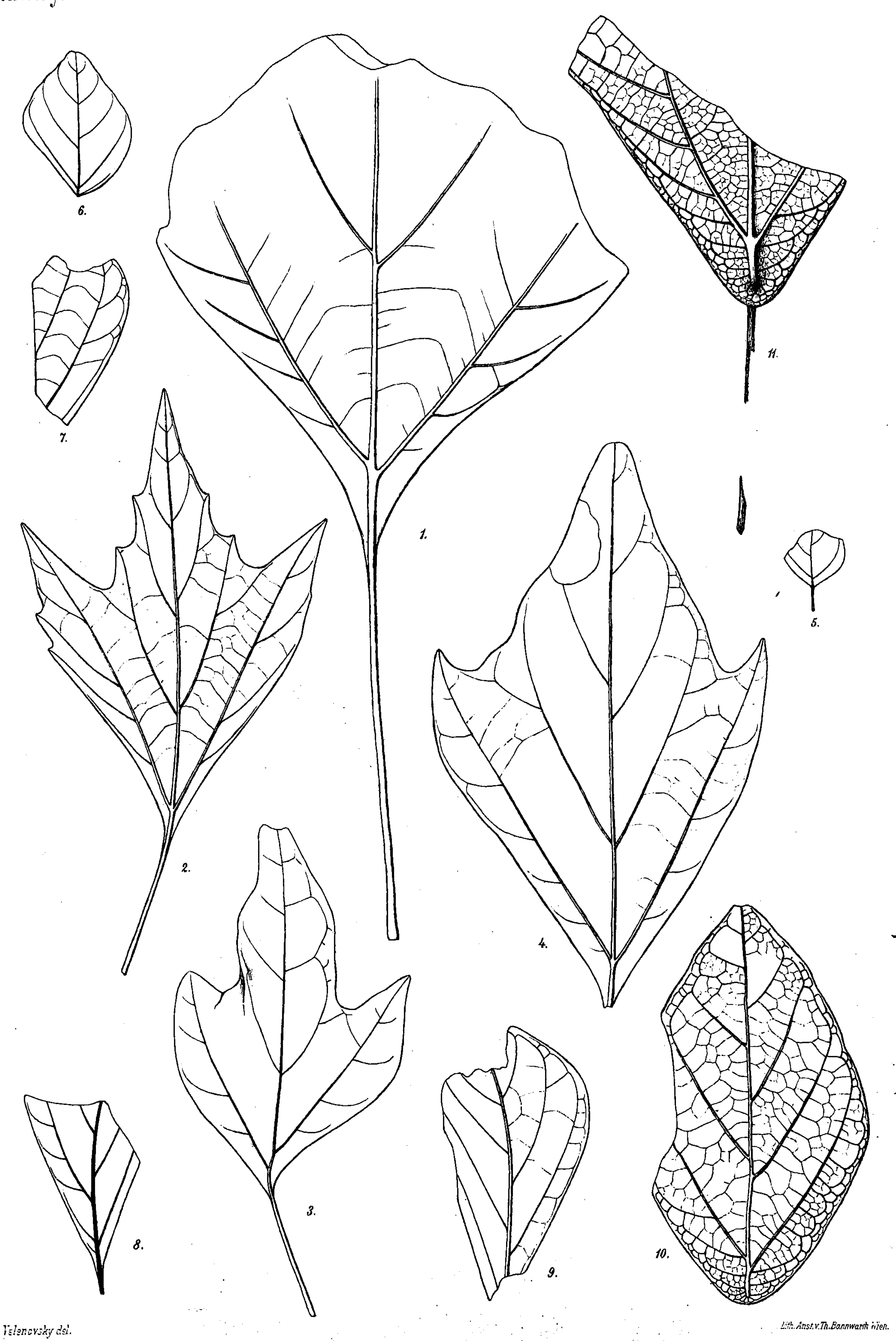
TAFEL IV (II).

Fig. 1. *Credneria rhomboidea Vel.* Ein Blattfragment von einer mehr rundlichen Form, mit ganz erhaltenem Blattstiele. p. 11 (4).

„ 2, 3, 4, 5, 6. *Credneria laevis Vel.* Fig. 2, ein schön erhaltenes Blatt von gewöhnlicher Form und Grösse; der Blattstiel ganz erhalten, aus dem grauen Schieferthone von Melnik bei Sazava. Fig. 3, 4, zwei ähnliche Blätter von gewöhnlicher Form; Fig. 3 der Blattstiel ganz erhalten; Fig. 4 aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic, Fig. 3 aus dem weissen Schieferthone von Kaunic. Fig. 5, 6, zwei kleine, ganzrandige, rhombisch rundliche Blättchen, welche nicht selten in dem weissen Schieferthone von Kaunic vorkommen. — Auf den Blättern Fig. 2 und 4 ist die einfache Nervation angedeutet. pag. 13 (6).

Fig. 7, 8, 9. *Credneria superstes Vel.* Alle drei Blattfragmente aus dem Sandsteine der Chlomeker Schichten von Böhm. Leipa. Fig. 8, der untere Theil des Blattes. Fig. 7, 9, der obere Theil erhalten. Die Nervation vollständig angedeutet. pag. 15 (8).

„ 10, 11. *Credneria bohemica Vel.* Zwei Blätter von der Oberseite abgedrückt, so dass der charakteristische Blattsaum am Grunde gut bemerkbar ist. Fig. 11, aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic, Fig. 10 ebendaher, aber aus den weisslichen Schichten. pag. 9 (2).



Velenovsky del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

TAFEL V (III).

Fig. 1. *Aralia Kowalewskiana Sap. u. Mar.* Ein theilweise ergänztes Blatt von normaler Form, aber von geringerer Grösse; der Blattstiel beinahe ganz erhalten; die Nervation so weit als möglich ausgeführt; aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic (der letzte Steinbr.). pag. 24 (17).

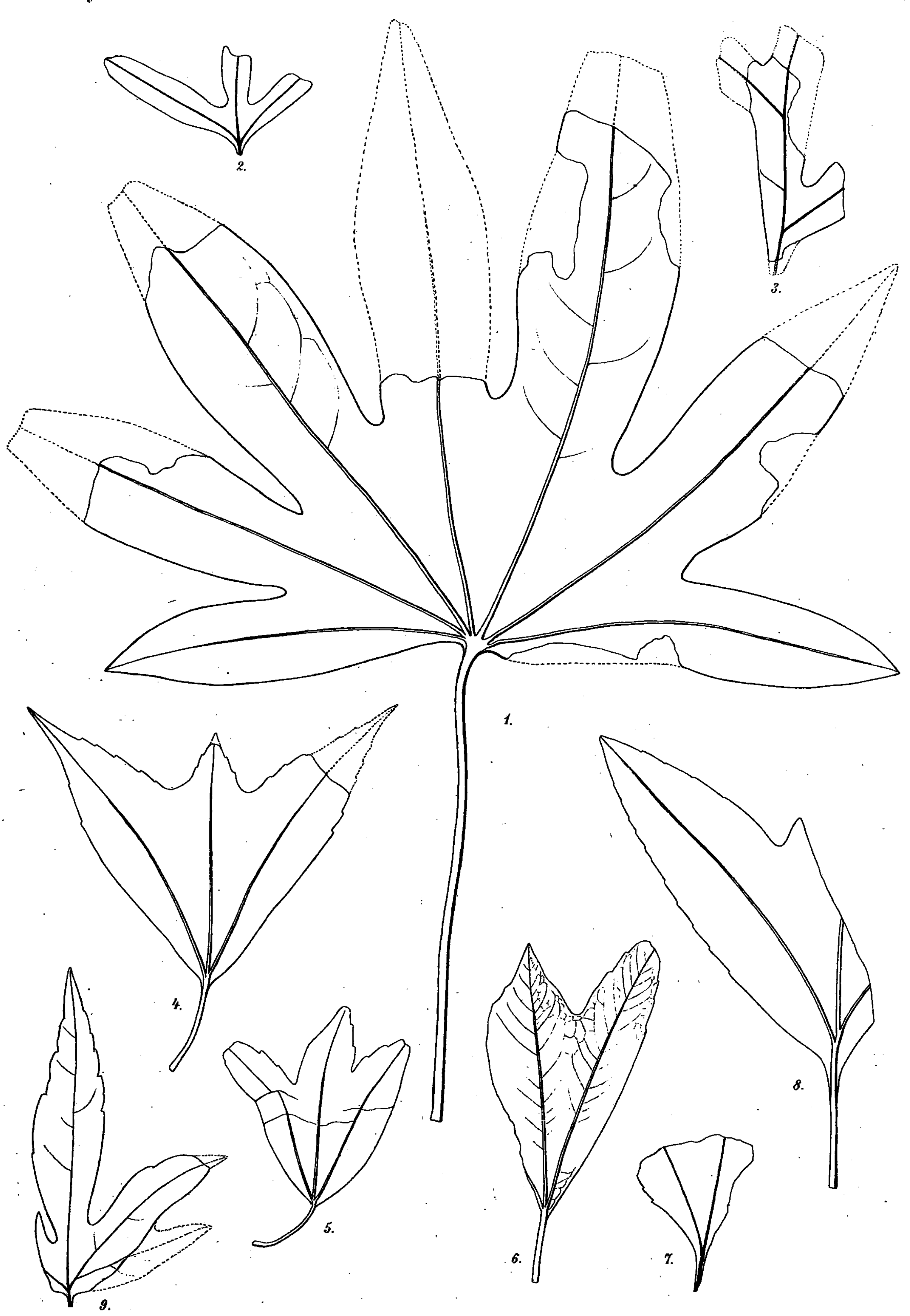
» 2. *Aralia formosa Heer.* Ein Blättchen mit ganzrandigen, weit abstehenden Lappen; aus dem schwarzgrauen Schieferthone von „Radostný mlýn" bei Kozákov. pag. 21 (14).

» 3. *Aralia Chlomekiana Vel.* Ein Blattfragment aus dem Sandsteine der Clomeker Schichten von Böhm.-Leipa pag. 20 (13)

» 4, 5, 6. *Aralia anisoloba Vel.* Alle drei Blätter aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Landsberg; Exemplare von normaler Form und Grösse; Fig. 6 die Nervation theilweise angedeutet, Fig. 4, 5 der Blattstiel ganz erhalten. pag. 22 (15)

» 7, 8. *Aralia triloba Vel.* Fig. 8, der Blattstiel nicht ganz erhalten; Fig. 8 aus dem grauen Schieferthone von Vyšerovic (der letzte Steinbr.). Fig. 7 aus dem weissen Modellirthone von Klein-Kuchelbad. pag. 23 (16).

» 9. *Aralia minor Vel.* Ein theilweise ergänztes Blatt aus dem grauen Schieferthone von Vyšerovic; die Nervation ausgeführt. pag. 25 (18).



Velenovsky del.

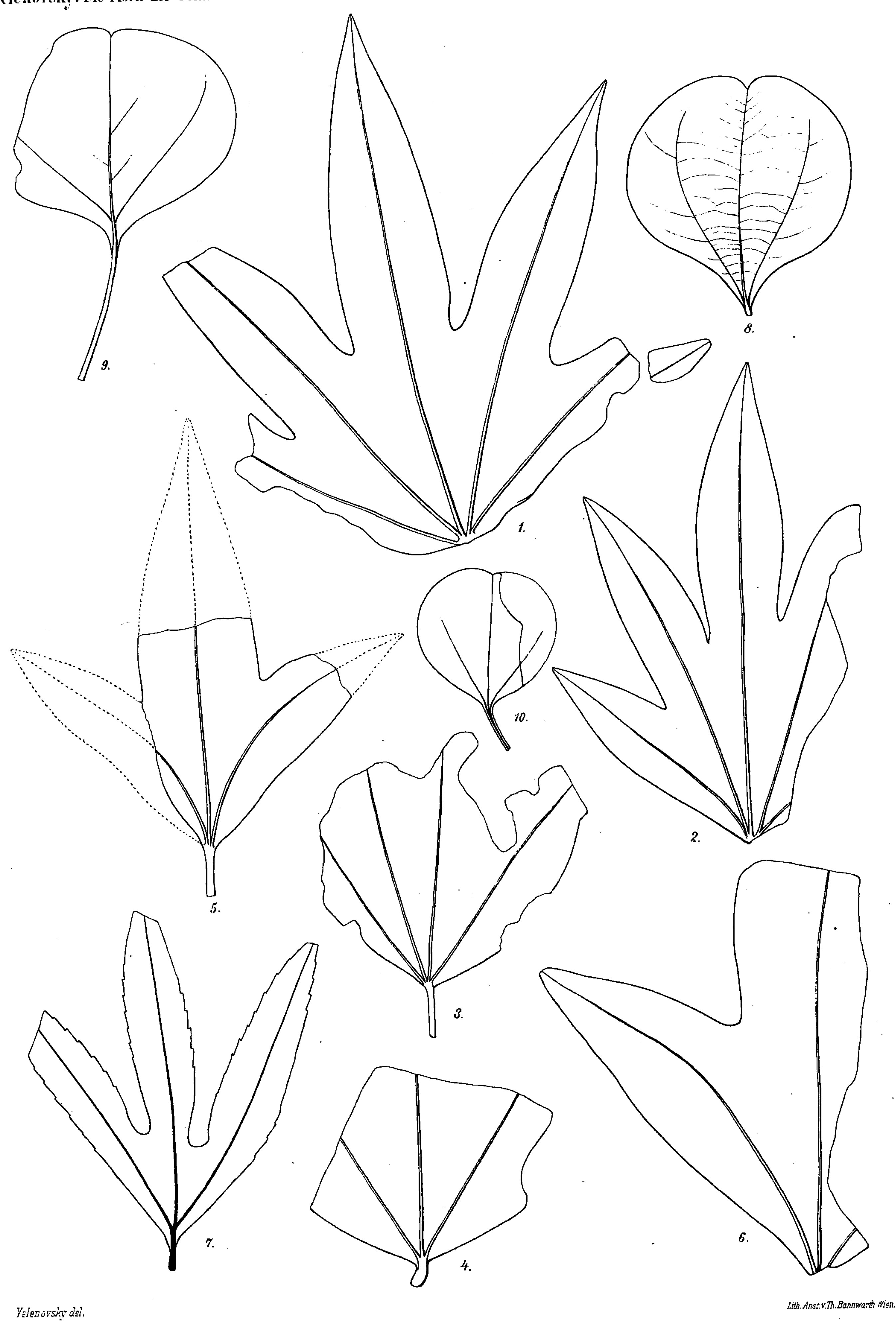
Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

TAFEL VI (IV).

Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6. *Aralia Kowalewskiana Sap. u. Mar.* Blätter von verschiedener Form und Zahl der Basalnerven; Fig. 1 ein fünflappiges Exemplar aus dem Schieferthone von Vyšerovic; Fig. 2 ein fünflappiges, Fig. 3 ein vierlappiges Blatt. Fig. 4, 5, 6 dreilappige Blätter, welche so häufig in den weisslichen Schieferthonen von Kaunic vorkommen; Fig. 5 ergänzt. pag. 24 (17).

„ 7. *Aralia formosa Heer.* Ein typisches Blatt aus dem röthlichen Schieferthone von Hodkovic. pag. 21 (14).

„ 8, 9, 10. *Aralia transitiva Vel.* Fig. 9, der Blattstiel ganz erhalten; die Nervation soweit als möglich angedeutet; Fig. 9, aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic, mit hochgestellten Basalnerven; Fig. 8, 10, aus dem weisslichen Schieferthone von Kaunic, beide mit gewöhnlichen seitlichen Basalnerven. pag. 28 (21).



Velenovsky del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

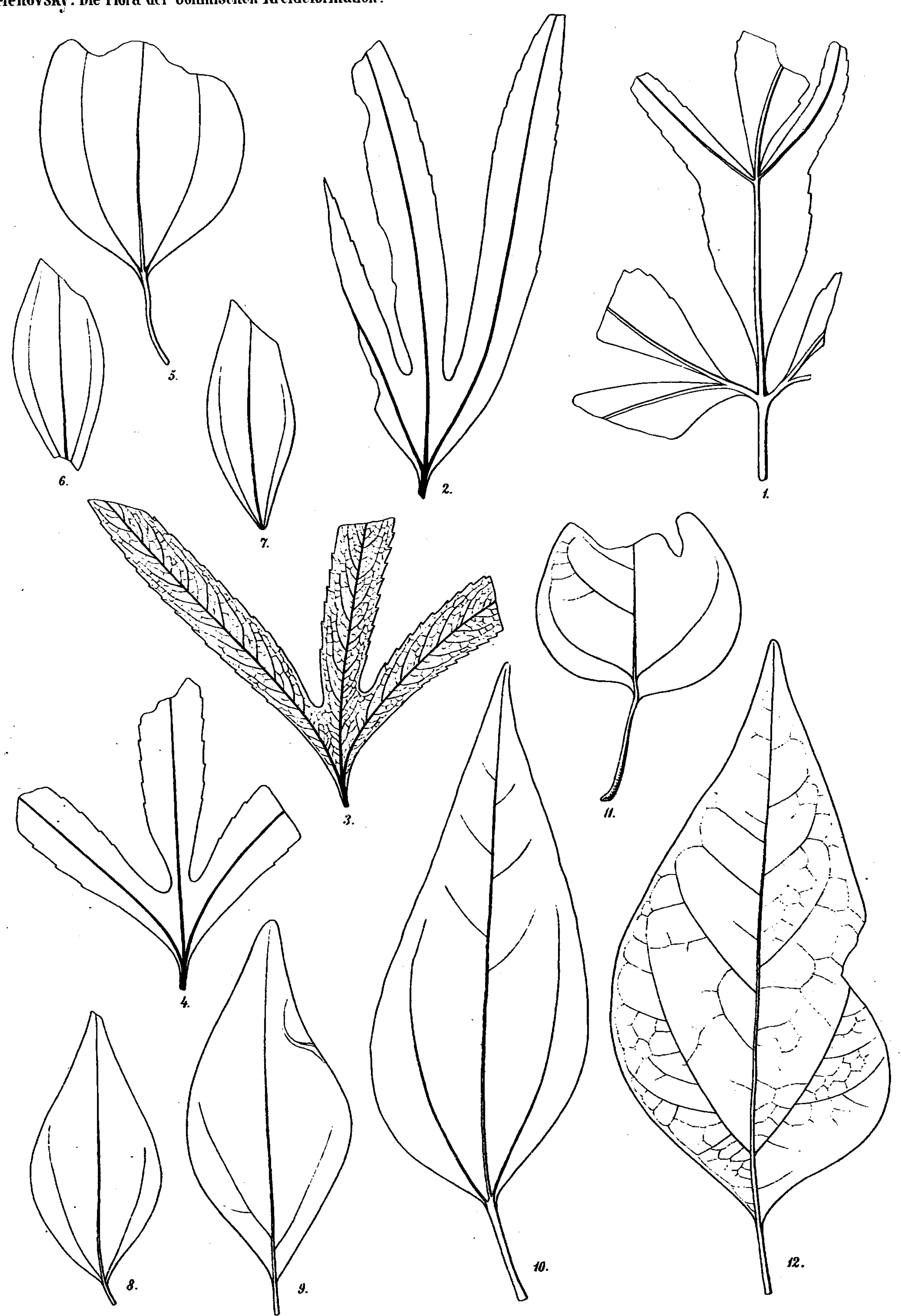
TAFEL VII (V).

Fig. 1. *Cussonia partita Vel.* Ein Blattfragment aus einem grossen, handförmig gefiederten Blatte, aus dem röthlichen Schieferthone von Hodkovic. pag. 20 (13).

„ 2, 3, 4. *Aralia formosa Heer.* Fig. 2, ein lang- und schmallappiges Blatt aus dem Sandsteine bei Peruc; Fig. 3, ein Blatt mit ausgeführter Nervation, aus dem röthlichen Schieferthone von Hodkovic; Fig. 4, die typische Form aus dem schwarzgrauen Schieferthone von „Radostný mlýn" bei Kozákov. pag. 21 (14).

„ 5, 6, 7, 8, 10. *Aralia Daphnophyllum Vel.* Fig. 8, die gewöhnliche Form aus dem grauen Schieferthone von Peruc; Fig. 10, ein schönes, ganz erhaltenes Blatt (mit ganzem Stiele) aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic; Fig. 6, 7, kleine, schmalblättrige Exemplare aus den grauen Thonschichten von Kaunic; Fig. 5 ein rundliches Blatt mit ganz erhaltenem Stiele, ebendaher. pag. 30 (23).

„ 9, 11, 12. *Aralia propinqua Vel.* Fig. 12, 9, aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic; Fig. 11, aus dem weisslichen Schieferthone von Kaunic; Fig. 12, ein grösseres Blatt mit ausgeführter Nervation; das Blatt Fig. 9 ist von der typischen, normalen Form; Fig. 11, rundliche Varietät. pag. 29 (22).



Velenovsky del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

TAFEL VIII (VI).

Fig. 1, 2, 3, 4, 5. *Aralia Daphnophyllum Vel.* Fig. 1, aus dem weisslichen Schieferthone von Kaunic; die übrigen von Vyšerovic. Fig. 1, 2, 3, der Blattstiel ganz erhalten; Fig. 4, 5 stark ungleichseitige Exemplare. pag. 30 (23).

» 6. *Aralia propinqua Vel.* Ein Blatt von normaler Form, mit ganz erhaltenem Blattstiele; von Kaunic. pag. 29 (22).

» 7. *Hedera primordialis Sap.* Ein schönes Blatt, nur mit drei Basalnerven, am Grunde gerade, nicht ausgerandet, so dass es der *Aralia propinqua* nahe kommt; aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic. pag. 26 (19).

» 8. *Hedera credneriaefolia Vel.* Ein typisches Blatt von dieser Art; aus den weisslichen Schichten von Kaunic. pag. 27 (20).

» 9. *Credneria arcuata Vel.* Aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic (1881); der Blattstiel ganz erhalten; die Nervation ausgeführt. pag. 14 (7).



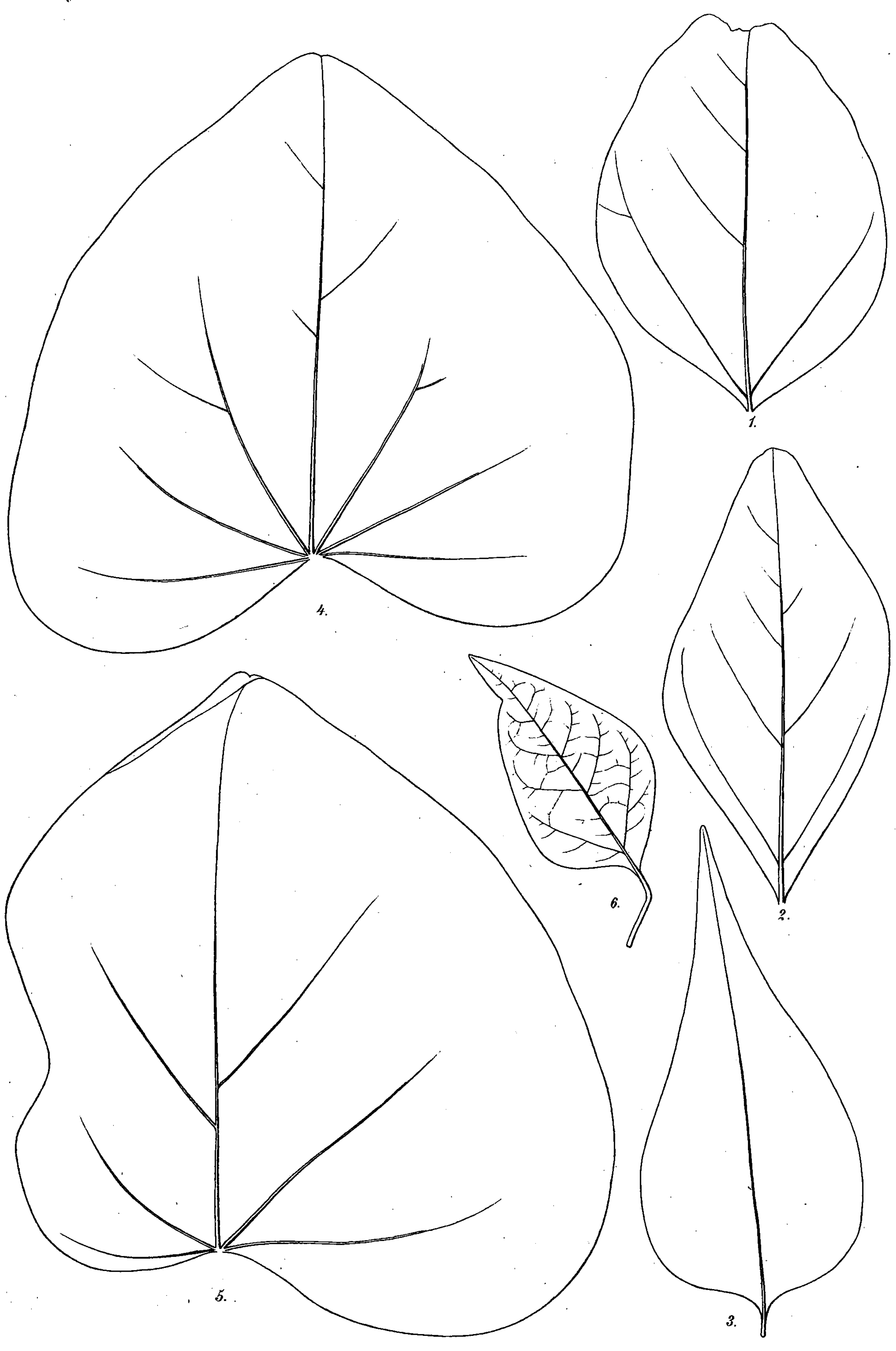
Velenovsky del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

TAFEL IX (VII).

Fig. 1, 2, 3, 6. *Aralia propinqua Vel.* Fig. 1, aus den weisslichen Schichten von Kaunic, die übrigen aus den grauen Schieferthonen von Vyšerovic; Fig. 3, ein am Grunde ungewöhnlich breites und beinahe herzförmiges Exemplar; Fig 1, 2, von normaler Form und Grösse; Fig. 6, mit ganz erhaltenem Blattstiele und ausgeführter Nervation. pag. 29 (22).

" 4, 5. *Hedera primordialis Sap.* Beide Blätter aus dem schwarzgrauen Schieferthone vom Vyšerovic; Fig. 5, ein stark unsymmetrisches Exemplar; Fig. 4, die gewöhnliche Form. pag. 26 (19).



Velenovský del.

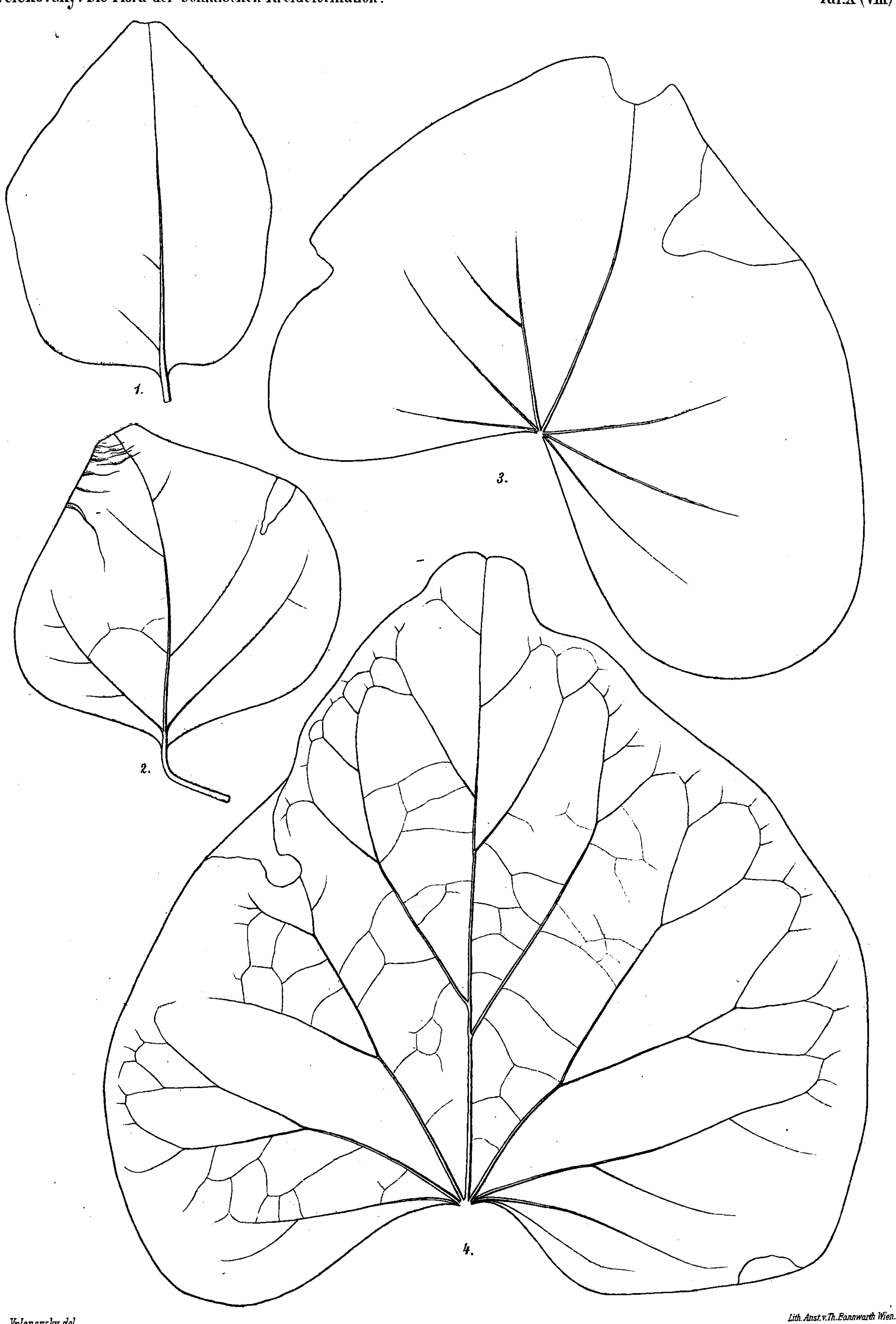
Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

TAFEL X (VIII).

Fig. 1. *Aralia propinqua Vel.* Aus den weisslichen Thonschichten von Kaunic; eine Uebergangsform zur Hedera credneriaefolia. (cf. Fig. 2.) pag. 29 (22).

" 2. *Hedera credneriaefolia Vel.* Aus dem weisslichen Schieferthone von Kaunic; ein kleineres Exemplar mit ganz erhaltenem Blattstiele. pag. 27 (20).

" 3, 4. *Hedera primordialis Sap.* Fig. 4, ein schönes Blatt aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic, mit ausgeführter Nervation; die häufigste Form und Grösse dieser Art. Fig. 3, ein stark unsymmetrisches Exemplar von Kaunic. pag. 26 (19).



Velenovsky del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

TAFEL I (IX).

Velenovsky, Flora der böhmischen Kreideformation.

TAFEL I (IX).

Fig. 1—5. *Dryandra cretacea Vel.* Fig. 1, ein grösseres Handstück von Kuchelbad mit mehreren schönen Abdrücken von dieser Art und mit einigen Fragmenten von *Myrica Zenkeri*; Fig. 2, ein grösseres Exemplar; Fig. 3, der Blattstiel mit den Wimpern ist erhalten; Fig. 4, die Blattspitze; Fig. 5, ein Fragment mit im Detail ausgeführter Nervation. pag. 1 (26)

„ 6—10. *Grevillea constans Vel.* Fig. 6, ein Blattstück mit ausgeführter Nervation (von Peruc); Fig. 7 von Schlan; Fig. 10 von Lipenec, mit dem ganzen Blattstiele; Fig. 8 von Mšeno; Fig. 9 von Jinonic. pag. 3 (28).

„ 11—13. *Conospermites hakeaefolius Ett.* von Kuchelbad; Fig. 11, die Nervation im Detail ausgeführt. pag. 5 (30).

„ 14—17. *Banksia pusilla Vel.* von Hodkovic; Fig. 14 von Kuchelbad; Fig. 14, 15, Vordertheil des Blattes. pag. 7 (32).

„ 18—20. *Banksites Saportanus Vel.* von Schlan; Fig. 19 von Vyšerovic; die Nervation ist überall naturgetreu angedeutet; das Blatt, Fig. 19, ist theilweise ergänzt. pag. 7 (32).



Velenovsky del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth. Wien.

Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

TAFEL II (X).

Velenovsky, Flora der böhmischen Kreideformation.

TAFEL II (X).

Fig. 1—8. *Myrica serrata Vel.* Fig. 1, 2, 3 von Melnik; Fig. 4 von Vyšerovic (der erste Steinbruch vom Dorfe); Fig. 5, 6, 8 von Kuchelbad und Fig. 7 von Jinonic. Die Nervation ist auf dem Exemplare Fig. 8 angedeutet. pag. 9 (34).

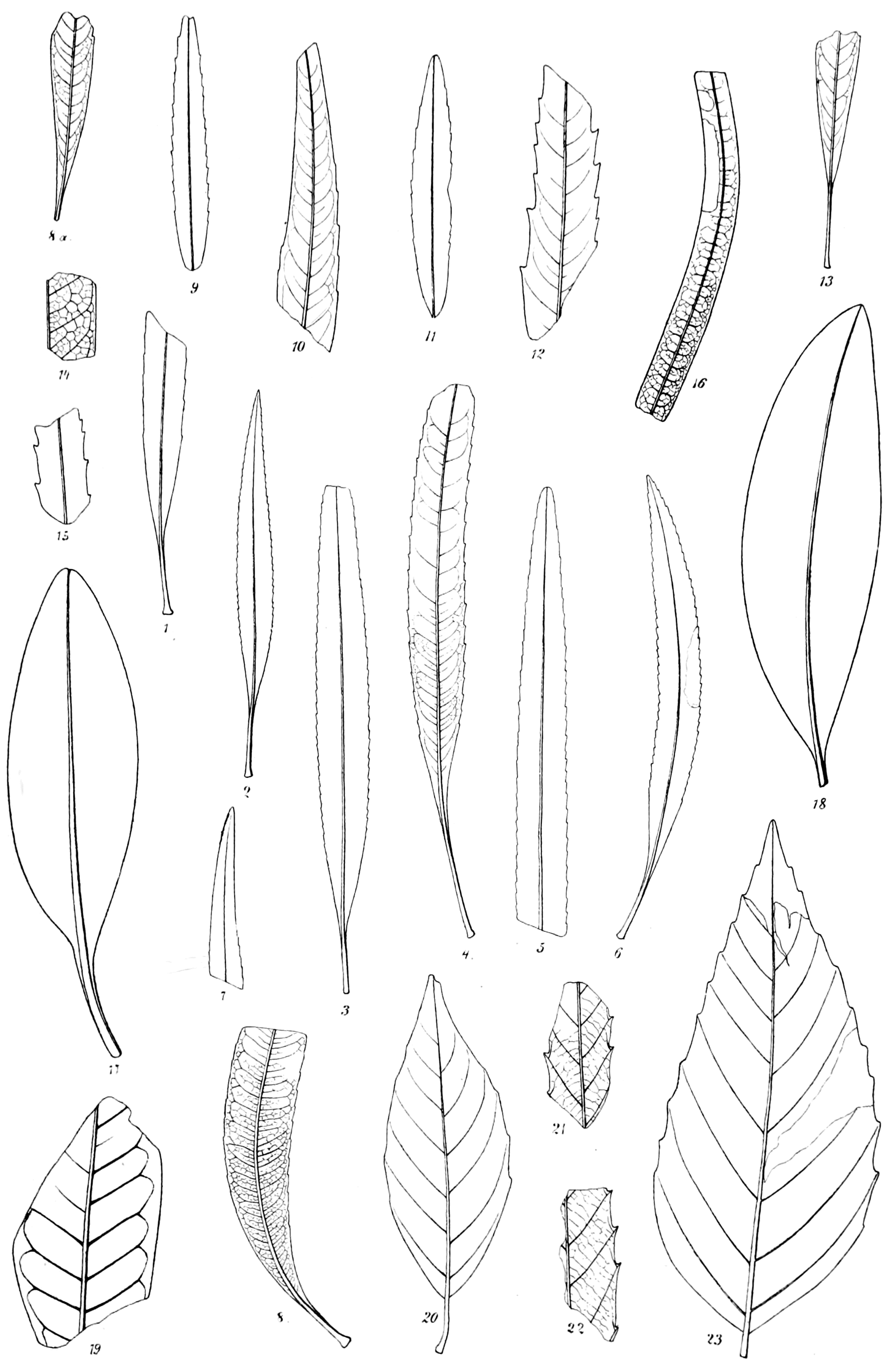
„ 8a—15. *Dryandroides quercinea Vel.* Verschiedene Bruchstücke von Böhm.-Leipa. Die Nervation auf dem Blatte Fig. 14, der Blattstiel Fig 13. pag. 8 (33).

„ 16. *Lambertia dura Vel.* von Schlan; ein Bruchstück aus der mittleren Partie eines Blattes; die Nervation ausgeführt. pag. 5 (30).

„ 17—19. *Bombax argillaceum Vel.* Fig. 17 von Nehvizd; Fig. 18, 19 von Mšeno. Die Nervation theilweise auf dem Fragmente Fig. 19. pag. 20 (45).

„ 20, 23. *Quercus westfalica Hos. et v. d. M.* von Kieslingswalde. Das Exemplar, Fig. 23, ist auf Grundlage des Negativs ergänzt. pag. 17 (42).

„ 21, 22. *Quercus pseudodrymeja Vel.* Kleine Bruchstücke von Tannenberg. pag. 17 (42).



Velenovsky del.

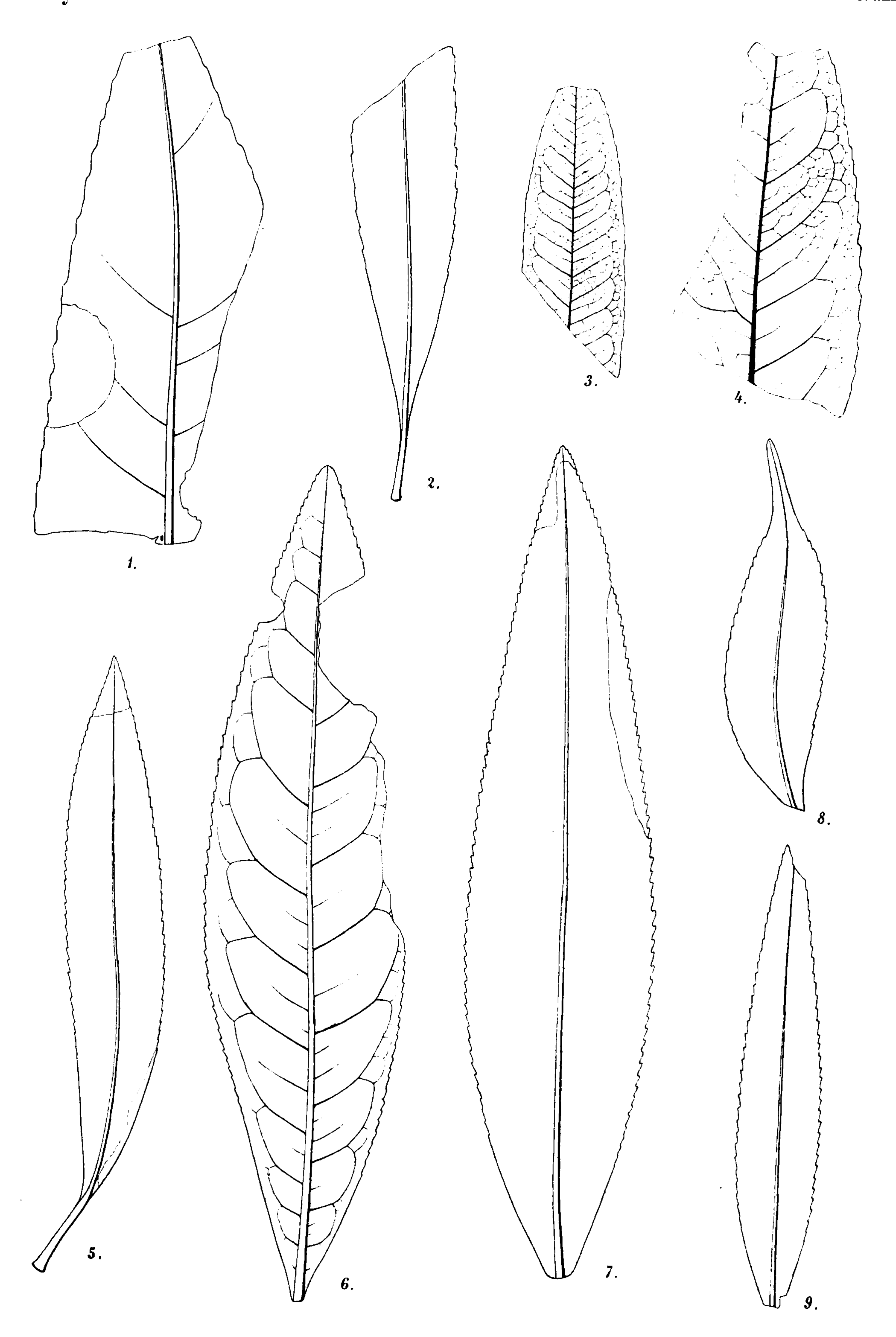
Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

TAFEL III (XI).

Velenovsky, Flora der böhmischen Kreideformation.

TAFEL III (XI).

Fig 1—9. *Myrica Zenkeri Ett. sp.* Fig. 1, ein Fragment von einem grossen Blatte (von Jinonic); Fig. 3. 4, Blattbruchstücke von daselbst, mit näher ausgeführter Nervation; Fig. 6, 7, die gewöhnlichste Form dieser Art bei Vyšerovic; Fig. 5, ein ganz erhaltenes Exemplar von Kaunic; Fig. 8, 9, etwas in der Form und Grösse abweichende Blätter von Vyšerovic; Fig. 2 von Kaunic. pag. 13 (38).



Velenovsky del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL IV (XII).

Velenovsky, Flora der böhmischen Kreideformation.

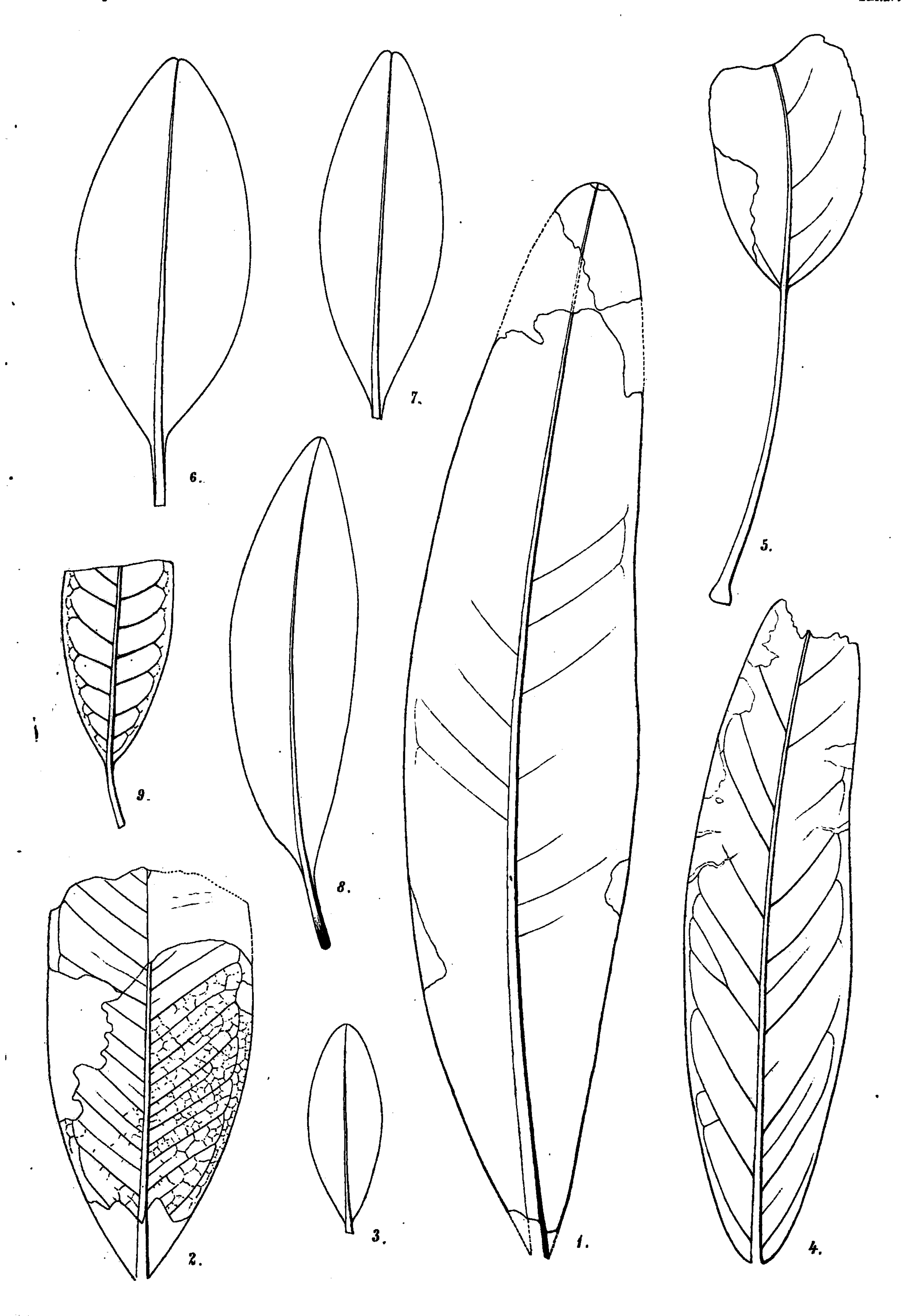
TAFEL IV (XII).

Fig. 1—3. ***Ficus Peruni* Vel.** aus den Plänerschichten von Weissenberg; die Nervation auf dem Fragmente Fig. 2; Fig. 3, ein junges (?) Blättchen. pag. 16 (41).

„ 4. ***Ficus elongata* Vel.** aus dem Perucer Sandsteine von Jičin. pag. 15 (40).

„ 5. ***Ficus stylosa* Vel.** von Mšeno. pag. 14 (39).

„ 6—9. ***Bombax argillaceum* Vel.** Fig. 6, 7 von Nehvizd; Fig. 8 von Peruc; Fig. 9 von Mšeno; die Nervation auf diesem letzten Exemplare; das Blatt ist auf dem Originale ein wenig zusammengerollt, auf der Abbildung ist es aber flach ausgebreitet gezeichnet. pag. 20 (45).



Velenovsky del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL V (XIII).

Velenovsky, Flora der böhmischen Kreideformation.

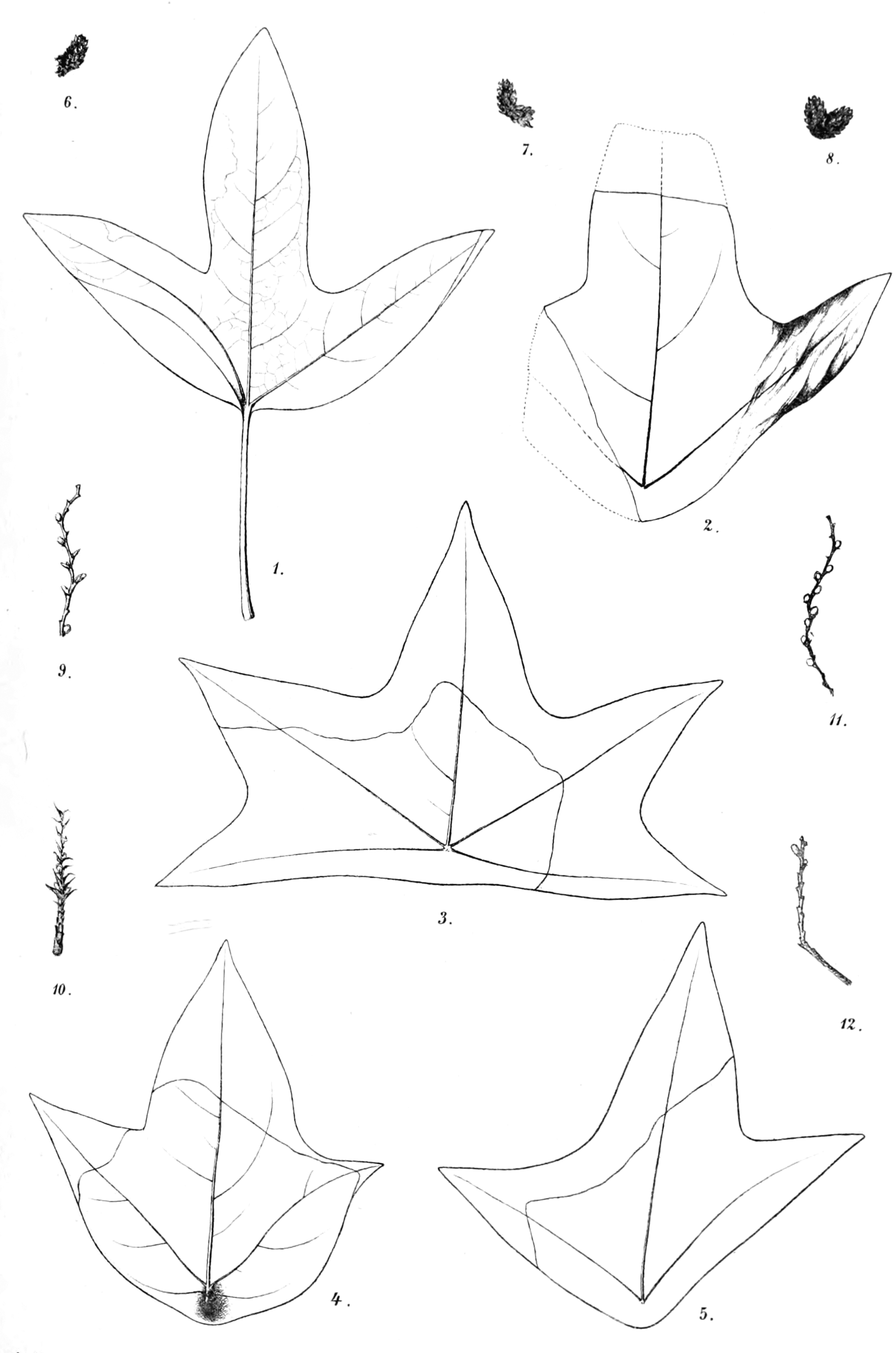
TAFEL V (XIII).

Fig. 2—5. *Sterculia limbata Vel.* aus den Perucer Thonen von Schlan. Die Blätter sind auf Grundlage des Negativs und der Zahl und Stärke der Basalnerven ergänzt. pag. 21 (46).

„ 1. *Sterculia Krejčii Vel.* Ein theilweise ergänztes Blatt aus den Plänerschichten von Raudnic. pag. 22 (47).

„ 6—8. Fruchtzäpfchen von irgend einer *Myrica*; in Fig. 8 sind beide erhalten (in natürlicher Grösse), in Fig. 6, 7 ist ein Zäpfchen abgebrochen. pag. 11 (36).

„ 9—12. Fruchtzweigchen von einer *Myrica*. pag. 11 (36).



Velenovsky del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

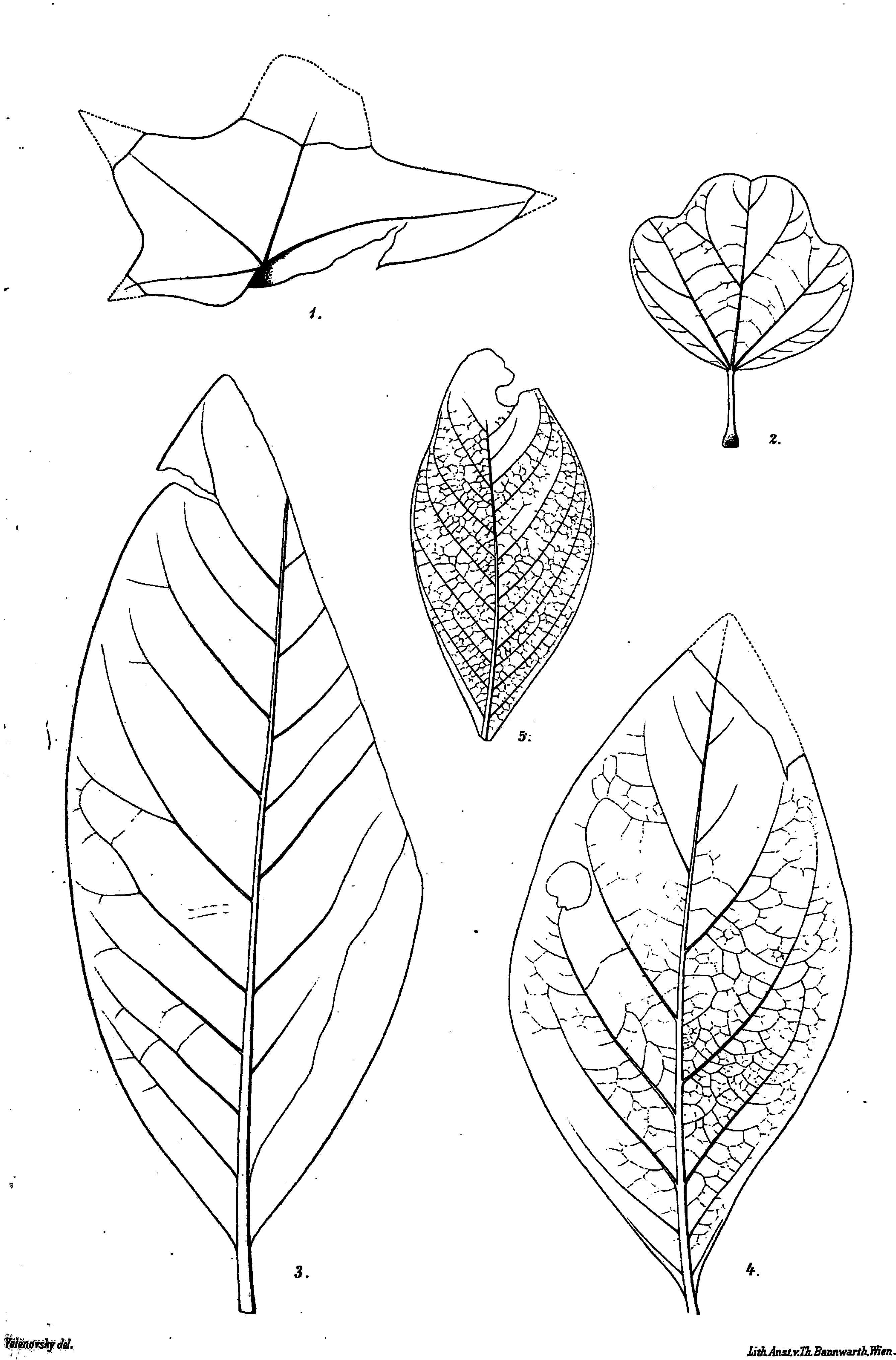
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL VI (XIV).

Velenovsky, Flora der böhmischen Kreideformation.

TAFEL VI (XIV).

Fig. 1. *Sterculia limbata Vel.* von Schlan pag. 21 (46).
„ 2. *Liriodendron Čelakovskii Vel.* Ein schön erhaltenes Blatt aus den Perucer Thonen von Kuchelbad. pag. 18 (43)
„ 3—4. *Magnolia amplifolia Heer.* von Vyšerovic; auf dem Blatte Fig. 4 ist die Nervation angedeutet. pag. 18 (43).
„ 5. *Magnolia alternans Heer.* von Kuchelbad; die Nervation möglichst in Einzelheiten ausgeführt. pag. 19 (44).



Velenovsky del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

TAFEL VII (XV).

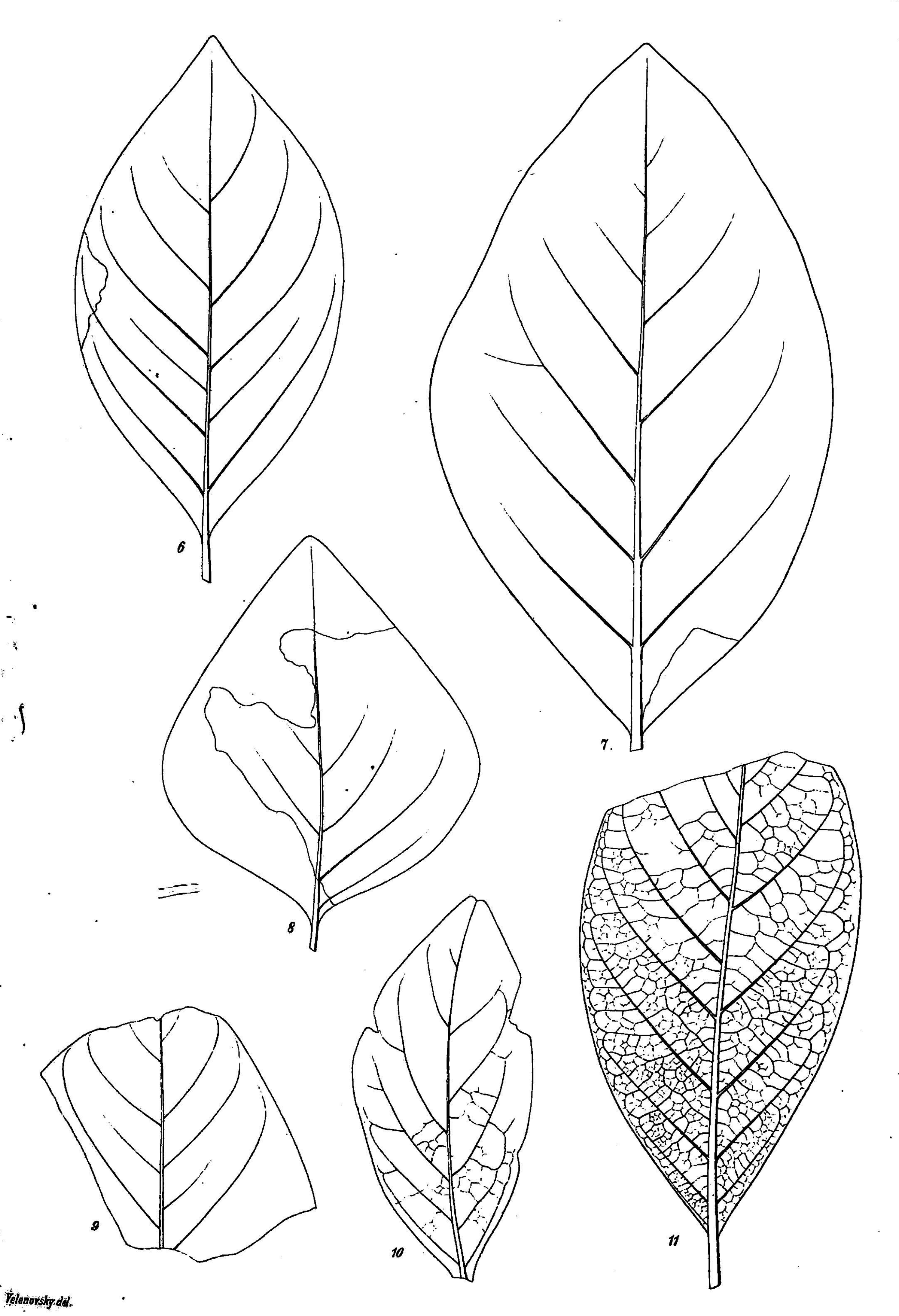
Velenovsky, Flora der böhmischen Kreideformation.

TAFEL VII (XV).

Fig. 6. ***Magnolia alternans Heer.*** von Kuchelbad. pag. 19 (44).

„ 7, 10, 11. *Magnolia amplifolia Heer.* von Vyšerovic; Fig. 11, die Nervation durchgeführt; Fig. 10, ein kleines Exemplar; Fig. 7, normale Form dieser Art. pag. 18 (43).

„ 8, 9. *Magnolia Capellinii Heer.* von Kuchelbad; Fig. 8, das Blatt ist auf Grundlage des Negativabdruckes ergänzt; Fig. 9, der vordere Theil des Blattes. pag. 20 (45).



Velenovsky del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

TAFEL I (XVI).

***Velenovsky**, Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

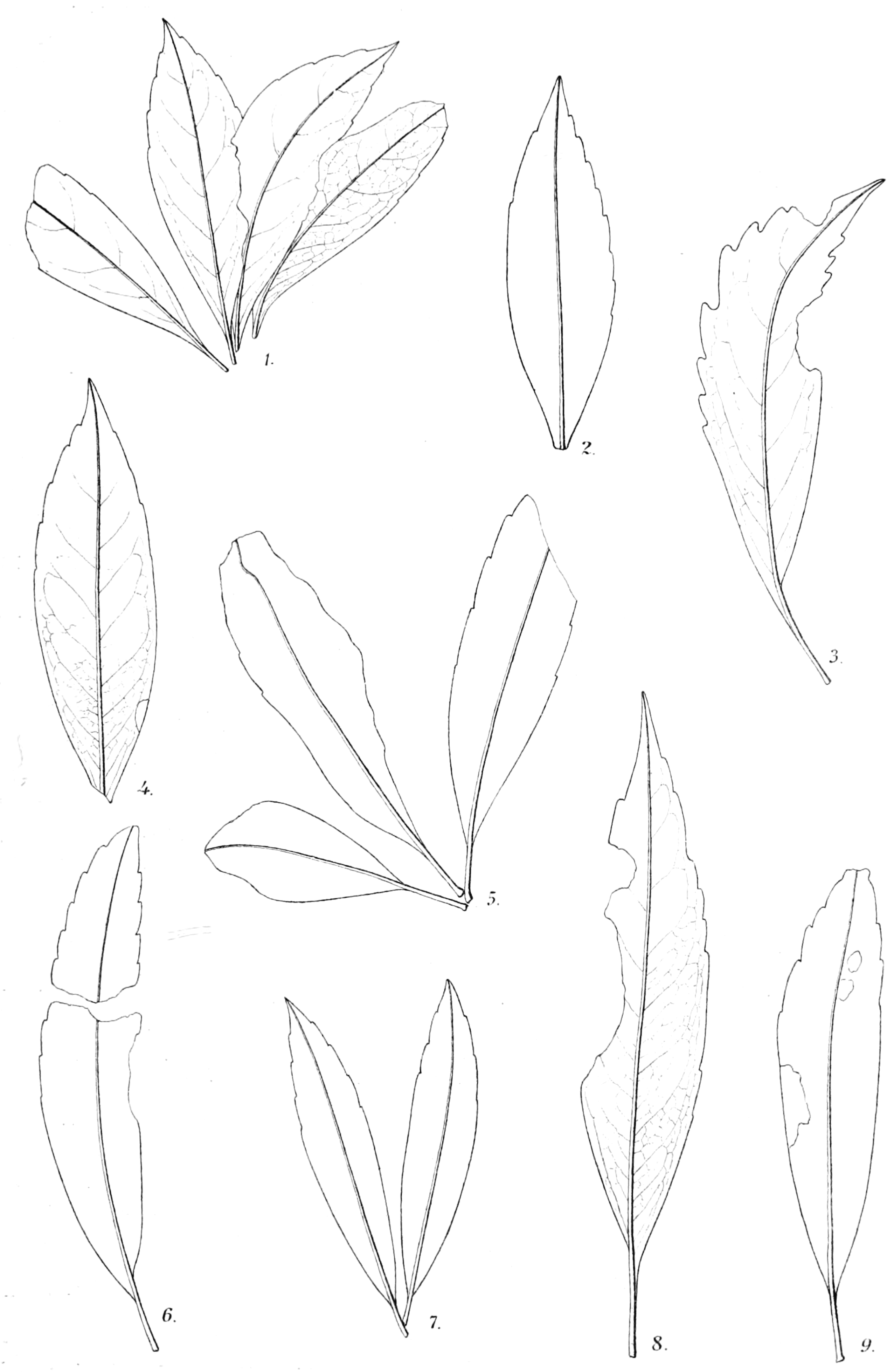
TAFEL I (XVI).

Aralia coriacea Vel. Fig. 1—5, 7—9 aus den Schieferthonen bei Vyšerovic und Kaunic. Fig. 6 von Jinonic bei Prag. pag. 11 (58).

Fig. 1. Eine Gruppe von Blättern, welche einem gefiederten Blatte gehören.

„ 1, 4, 8. Die Nervation ausführlicher angedeutet.

„ 3. Ein Blatt mit stark ungleichseitiger Basis.



Velenovsky del.

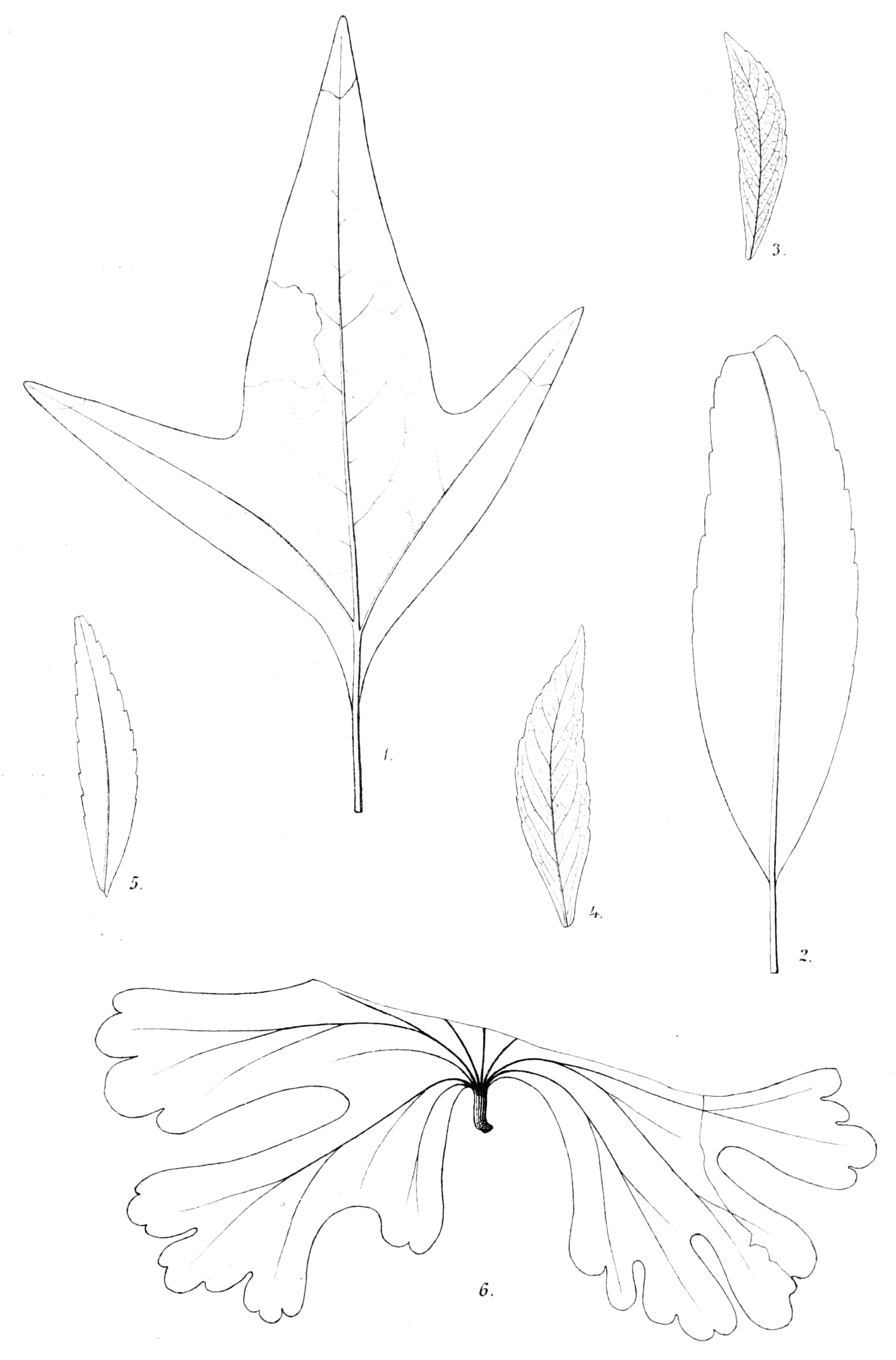
Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

TAFEL II (XVII).

Velenovsky, *Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

TAFEL II (XVII).

Fig. 1. *Sassafras acutilobum Lsqux.* Die Spitzen der Lappen sind theilweise ergänzt. Von Kuchelbad. pag. 2 (49).
„ 2. *Aralia coriacea Vel.* von Kaunic; ein ungewöhnlich grosses Exemplar. pag. 11 (58).
„ 3—5. *Aralia (Panax) dentifera Vel.* Drei Blättchen aus den Perucer Thonen von Kuchelbad. pag. 13 (60).
Fig. 3, 4. Nervation angedeutet.
„ 6. *Cissus vitifolia Vel.* Ein Blatt, dessen vorderer Theil abgebrochen ist. Von Jinonic bei Prag. pag. 8 (55).



Velenovsky del.

Lith.Anst.v.Th.Bannwarth,Wien.

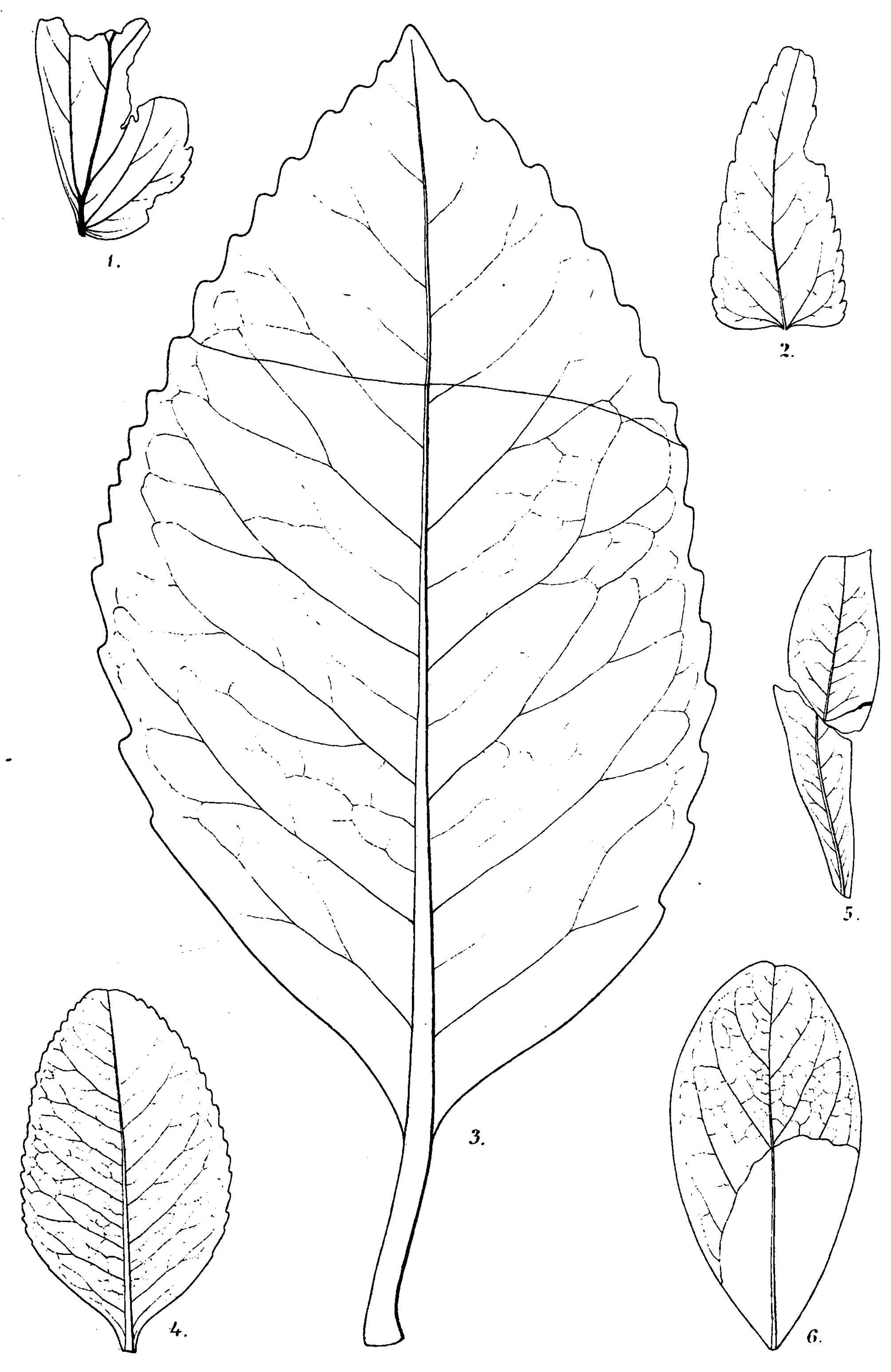
Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm.v.Mojsisovics u.M.Neumayr, Bd.IV.1884.
Verlag v. Alfred Hölder, k.k.Hof-u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL III (XVIII).

Velenovsky, *Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

TAFEL III (XVIII).

Fig. 1. *Cissus vitifolia Vel.* Ein kleineres und verdächtiges Blättchen von Jinonic bei Prag. pag. 8 (55).
„ 2. *Premnophyllum trigonum Vel.* Aus den Perucer Schieferthonen bei Vyšerovic. pag. 4 (51).
„ 3, 4. *Ternstroemia crassipes Vel.* Von Vyšerovic. Das grosse Blatt mit schön erhaltenem Blattstiele ist auf Grundlage des kleineren ergänzt. Auf dem kleineren Blatte ist die Nervation ausgeführt. pag. 7 (54).
„ 5. *Illicium deletum Vel.* von Lipenec bei Laun. pag. 4 (51).
„ 6. *Sapotacites obovata Vel.* Ein Blatt von Kuchelbad; theilweise ergänzt. pag. 3 (50).



Velenovsky del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

TAFEL IV (XIX).

Velenovsky, *Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

TAFEL IV (XIX).

Fig. 1. *Aralia elegans Vel.* Von Vyšerovic. Fragmente von einem grösseren, handförmig gefiederten Blatte. pag. 13 (60).

" 2, 3, 4. *Laurus plutonia Heer.* Fig. 2, 3 von Lipenec bei Laun; Fig. 4 von Kuchelbad (ergänzt, mit der Nervation). pag. 1 (48).

" 5, 6, 7. *Aralia decurrens Vel.* Von Vyšerovic. Fig. 6. Ein Fragment von grossem Exemplare. Fig. 5. Der Blattstiel ist ganz erhalten. pag. 11 (58).



Velenovsky del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

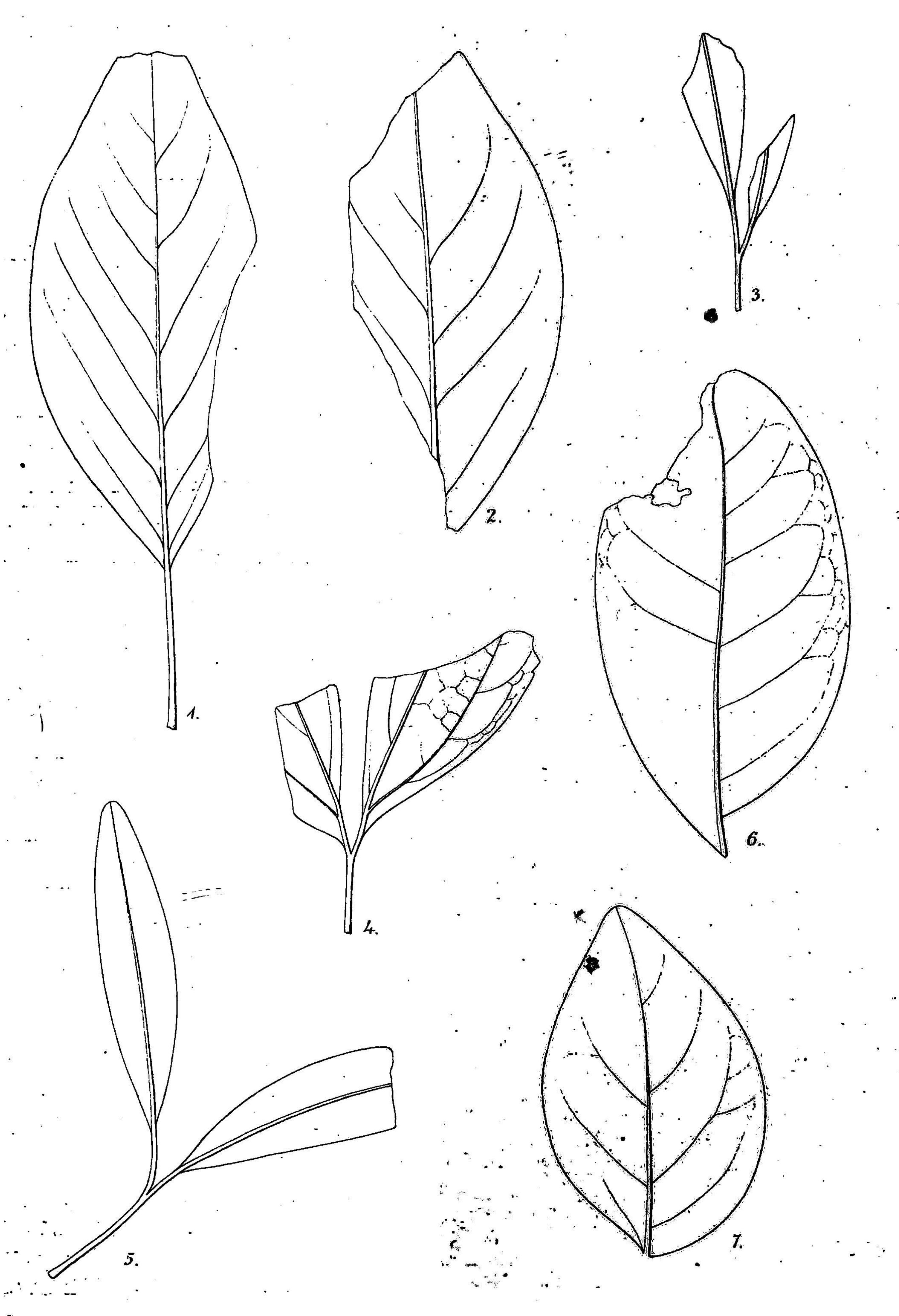
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL V (XX).

Velenovsky, *Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

TAFEL V (XX).

Fig. 1, 2. *Terminalia rectinervis Vel.* Von Kaunic. Fig. 1. Der Blattstiel ist erhalten. pag. 5 (52).
„ 3, 5. *Hymenaea elongata Vel.* Fig. 3. Ein Fragment aus dem Chlomeker Sandsteine bei Böhm.-Leipa. Fig. 5. Aus den Perucer Thonen von Kuchelbad. pag. 10 (57).
„ 4. „ *primigenia Sap.* Ein Fragment mit ganzem Blattstiele und schön erhaltener Nervation. Von Vyšerovic. pag. 9 (56).
„ 6, 7. *Inga latifolia Vel.* Blätter aus den Perucer Schieferthonen bei Vyšerovic. Fig. 6. Die Basis ist stark ungleichseitig. pag. 8 (55).



Velenovsky del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

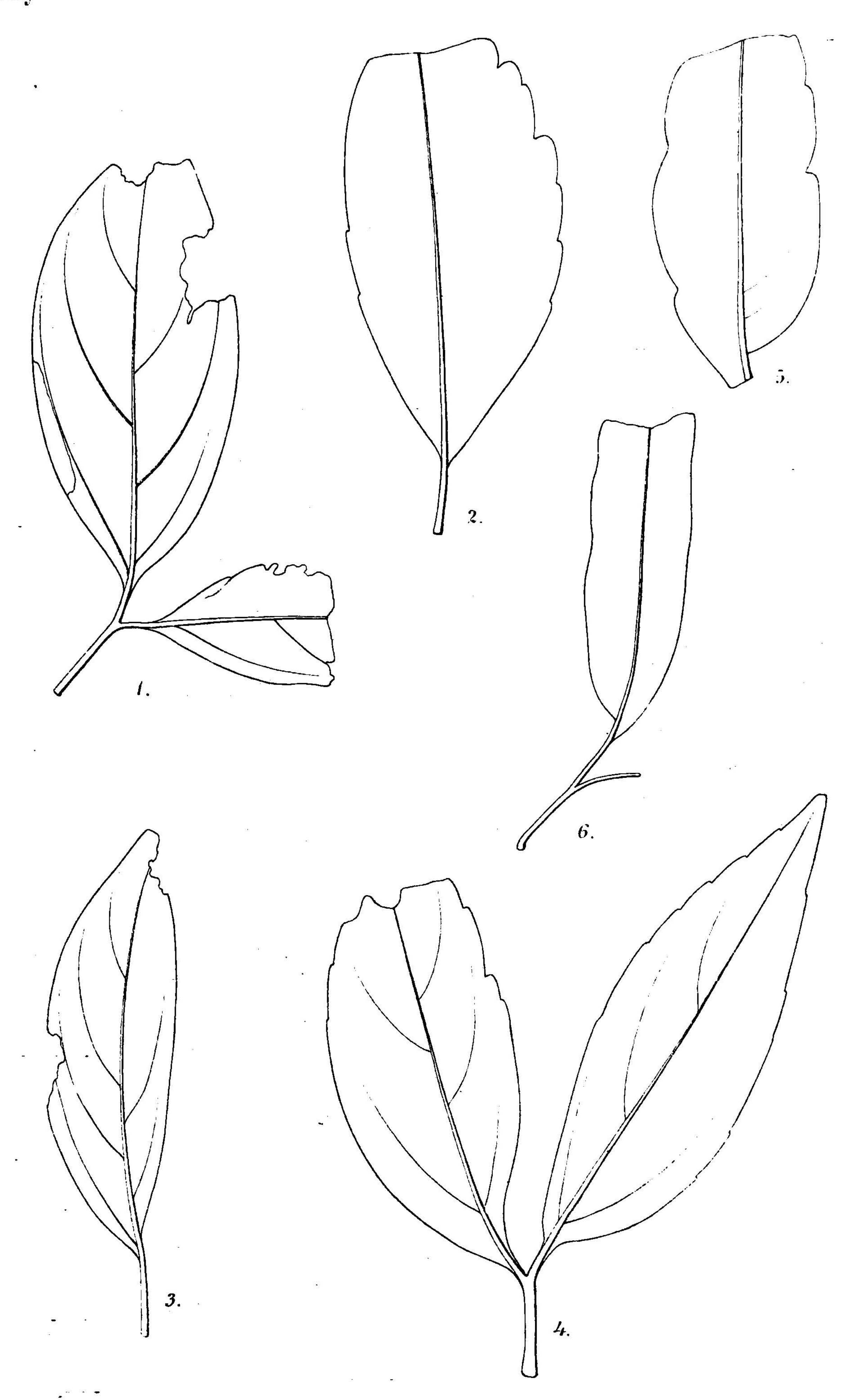
TAFEL VI (XXI).

TAFEL VI (XXI).

Fig. 1—4. *Hymenaea primigenia Sap.* Aus den Perucer Schieferthonen von Vyšerovic. Fig. 1, 4. Zwei Blattpaare mit ganzem Blattstiele. pag. 9 (56).

„ 3. Ein Exemplar mit ungezähntem Rande.

„ 5, 6. *Hymenaea inaequalis Vel.* Aus den Perucer Thonen bei Kuchelbad. Fig. 6. Ein ganzes Blattpaar. Fig. 5. Ein Blatt mit stark kerbig gesägtem Rande. pag. 9 (56).



Velenovsky del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

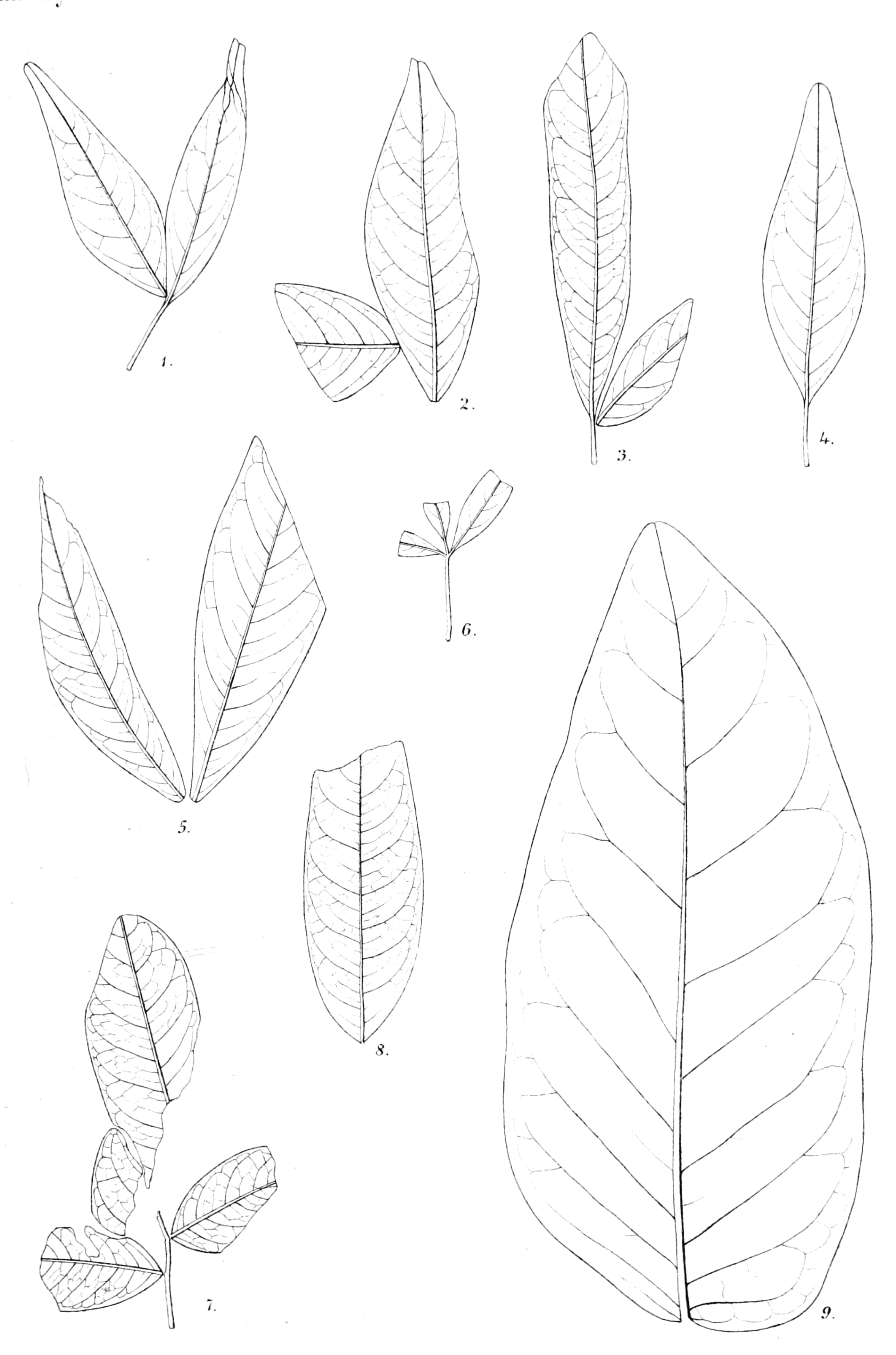
TAFEL VII (XXII).

Velenovsky, *Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

TAFEL VII (XXII).

Fig. 1—8. *Sapindus apiculatus Vel.* Verschiedene Blätter aus den Perucer Thonen von Kaunic. Fig. 1, 3, 6, 7. Blätter, welche noch die Stellung auf dem unpaarig gefiederten Blatte erhalten haben. Die langgestielten Exemplare sind Endblättchen des gefiederten Blattes. pag. 6 (53).

" 9. *Sapindophyllum pelagicum Ung. sp.* Ein prächtig erhaltenes Blatt aus den Perucer Schieferthonen von Vyšerovic. pag. 7 (54).



Velenovsky del. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

TAFEL VIII (XXIII).

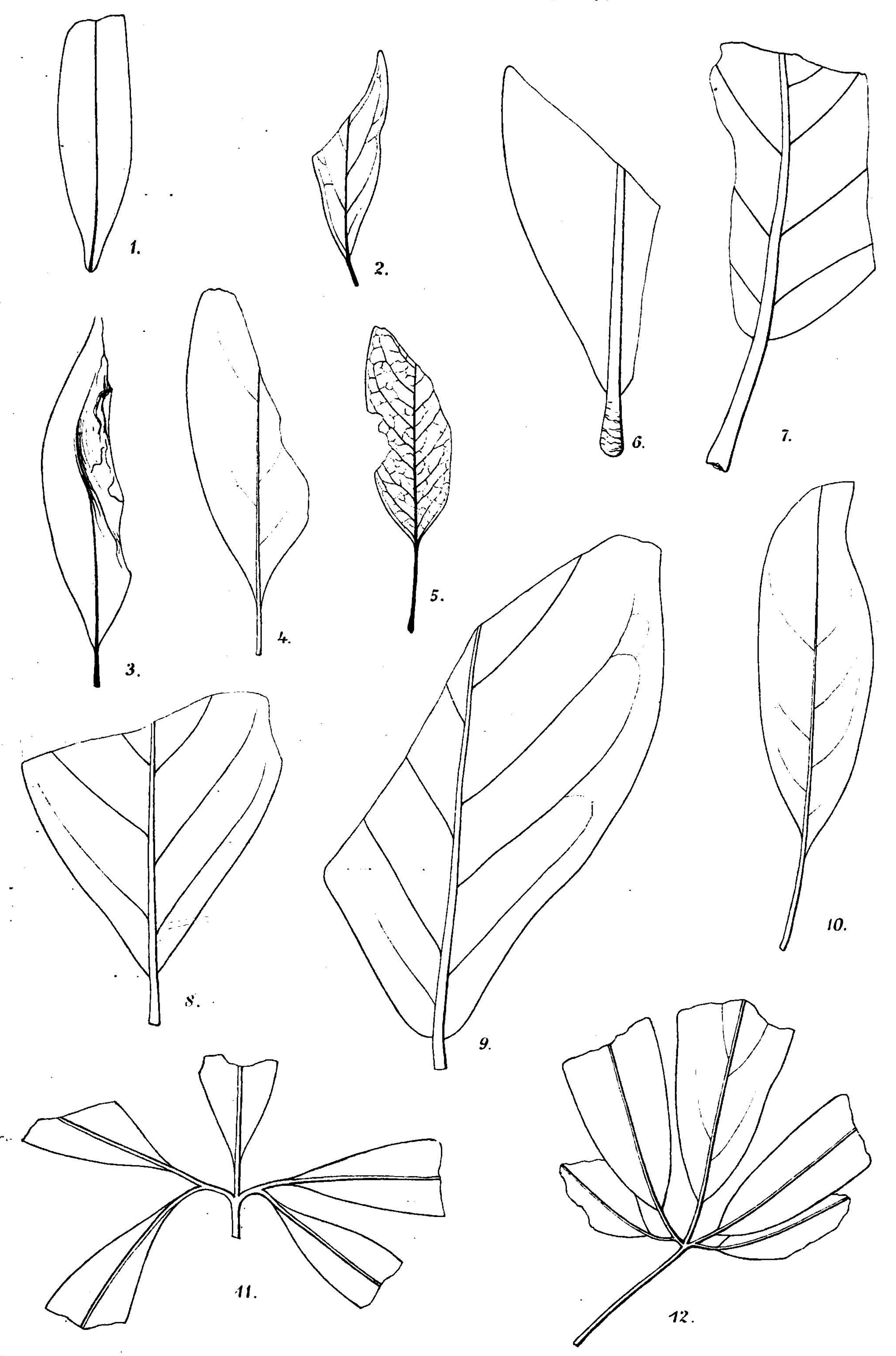
Velenovsky, *Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

TAFEL VIII (XXIII).

Fig. 1—5, 10. *Diospyros provecta Vel.* Fig. 1—4, 10 aus den Thonen bei Kuchelbad; Fig. 5 von Melnik bei **Sazava.** pag. 2 (49).

„ 6—9. *Sapindophyllum pelagicum Ung. sp.* Aus den Perucer Schieferthonen bei Kaunic. Fig. 6, 7. Der **Blattstiel** ist ganz erhalten. Die Basis bei einzelnen Exemplaren ist mehr oder weniger verschmälert. pag. 7 (54).

„ 11, 12. *Dewalquea pentaphylla Vel.* Aus den Perucer Schichten von Landsberg (Fig. 12) und Kuchelbad (**Fig. 11**). In Fig. 12 ist der Blattstiel erhalten. pag. 14 (61).



Velenovsky del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. IV, 1884.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

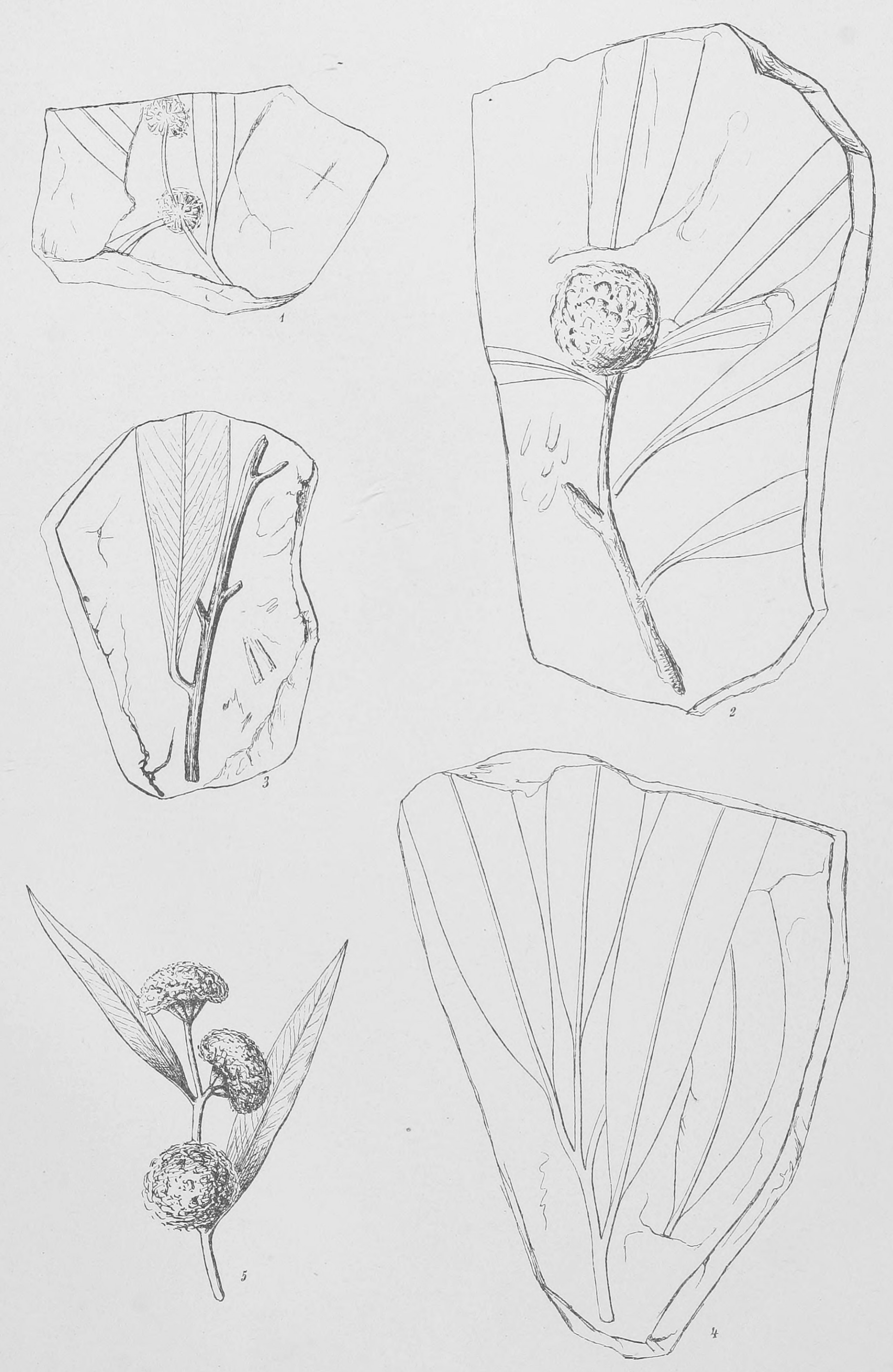
TAFEL I (XXIV).

Velenovsky, *Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

TAFEL I (XXIV).

Fig. 1—4. *Eucalyptus Geinitzi* Heer. Fig. 1 ein Aestchen mit zwei Blättern und zwei Blüthendolden; das dritte Blatt, welches demselben Aestchen gehört, ist abgebrochen, von Kaunic; Fig. 2 ein grösserer beblätterter Zweig, welcher mit kugeliger Fruchtdolde endet, von Vyšerovic; Fig. 3 Kuchelbad, 4 Kaunic. Zweige mit einigen wechselständigen Blättern. pag. 1 (62).

" 5. " *piperita* Smith aus Australien. Blühender Zweig mit drei Dolden, welche der Form sowie der Stellung nach den ähnlichen Gebilden Fig. 1 und 2 entsprechen. pag. 2 (63).



Velenovský del.

Lith. Anst. v. Ch. Reifser & M. Werthner, Wien.

TAFEL II (XXV).

Velenovsky, *Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

TAFEL II (XXV).

Fig. 1—11. *Eucalyptus Geinitzi* Heer. Fig. 1, 4, 5, 6, 7 von Vyšerovic; Fig. 2, 3, 8, 10 von Kaunic; Fig. 9, 11 von Peruc; Fig. 2, 5 Blätter mit ausgeführter Nervation; Fig. 6 drei Blüthendolden; Fig. 8—11 Abdrücke von ungleich grossen Fruchtbechern; Fig. 7 eine auf starkem Stiele sitzende Fruchtdolde. pag. 2 (63).



Velenovský del.

Lith. Anst. v. Ch. Reißer & M. Werthner Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. V. 1885.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

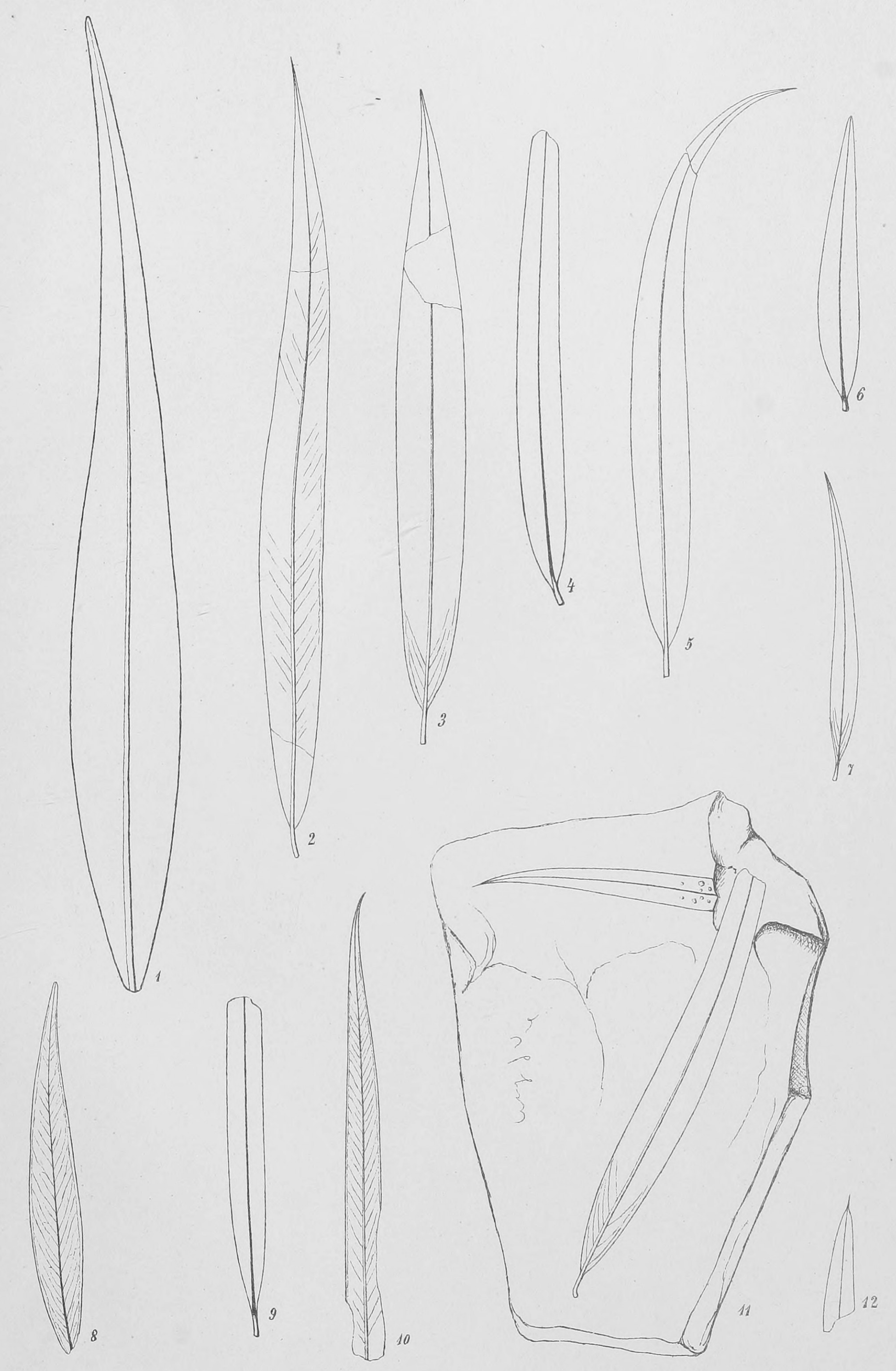
TAFEL III (XXVI).

Velenovsky, *Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

TAFEL III (XXVI).

Fig. 1. *Eucalyptus Geinitzi* Heer. Ein Blatt von gewöhnlicher Grösse mit allmälig verschmälerter Spitze, von Vyšerovic. pag. 1 (62).

„ 2—12. „ *angusta* Vel. Fig. 2, 4 von Melnik an der Sázava; Fig. 3, 5 von Liebenau; Fig. 8, 10, 12 von Kuchelbad; Fig. 6, 7, 9, 11 aus den Unionschichten von Vyšerovic; Fig 8, 10 die Nervation ausgeführt; Fig. 12 Blattspitze mit hornartiger Endigung. pag. 3 (64).



Velenovský del.

Lith. Anst. v. Ch. Reißer & M. Werthner, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. V. 1885.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL IV (XXVII).

Velenovsky, *Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

TAFEL IV (XXVII).

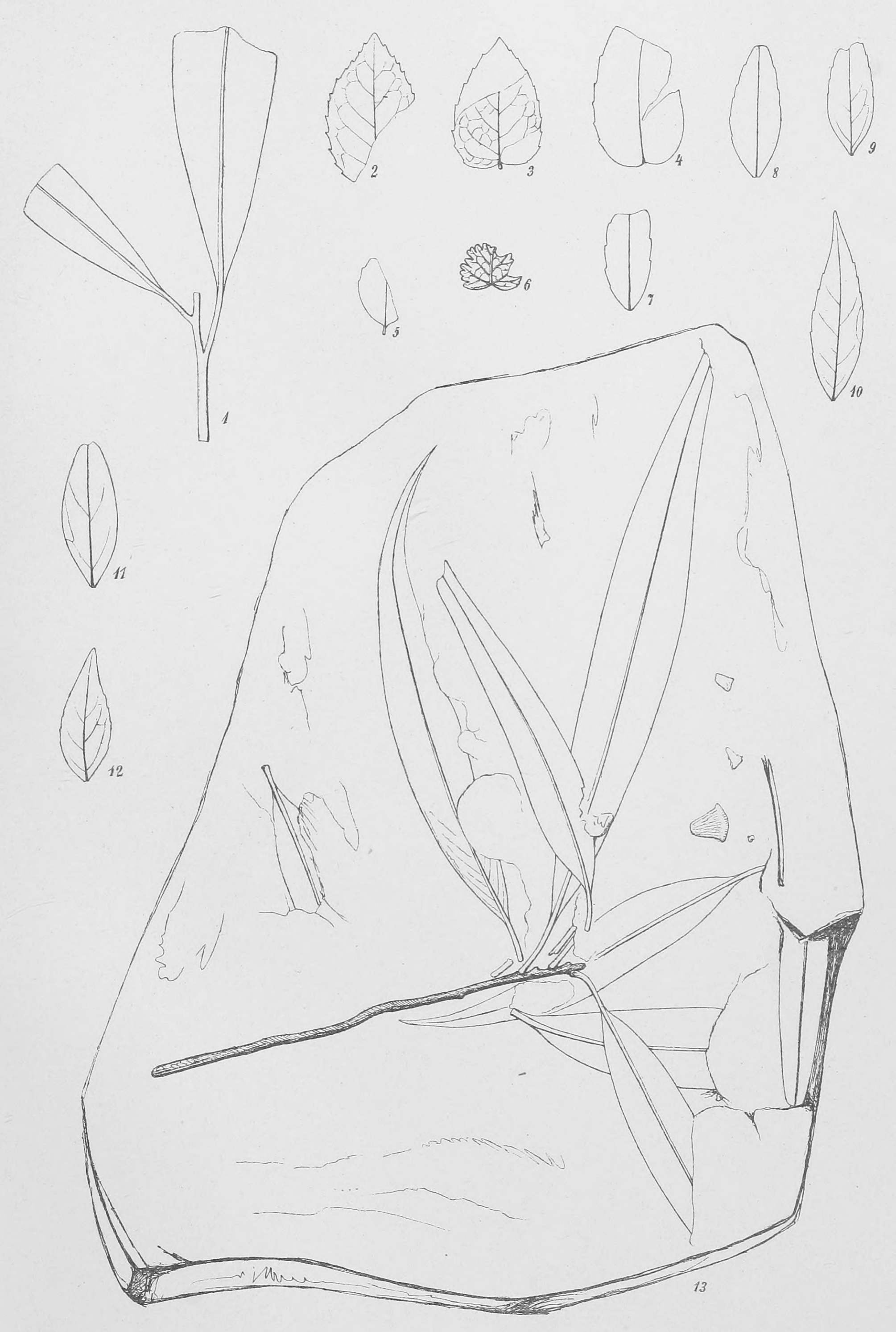
Fig. 1. *Eucalyptus Geinitzi* Heer. Ein Zweig mit zwei wechselständigen Blättern, von Kaunic. pag. 1 (62).

„ 2—5. *Phillyrea Engelhardti* Vel. Verschiedene Blattfragmente aus dem Chlomeker Sandsteine von Böhm.-Leipa; Fig. 2 die Blattspitze, Fig. 4 die Basis gut erhalten, Fig. 3 das Blatt auf Grundlage der ersteren ergänzt. pag. 7 (68).

„ 6. *Cissites crispus* Vel. Ein derb lederartiges Blättchen mit starken Nerven und gefalteter Oberfläche, aus den Chlomeker Sandsteinen von Böhm.-Leipa. pag. 12 (74).

„ 7—12. *Rhus cretacea* Vel. Verschiedene Blattformen erinnernd an die Häringer *Rhus prisca* Ett.; Fig. 10, 12 Blättchen, welche wahrscheinlich einem gefiederten Blatte angehören, aus den Chlomeker Sandsteinen von Böhm.-Leipa. pag. 7 (68).

„ 13. Ein grosser beblätterter Zweig von *Eucalyptus Geinitzi* Heer. pag. 1 (62).



Velenovský del

Lith. Anst. v. Ch. Reisser & M. Werthner, Wien.

TAFEL V (XXVIII).

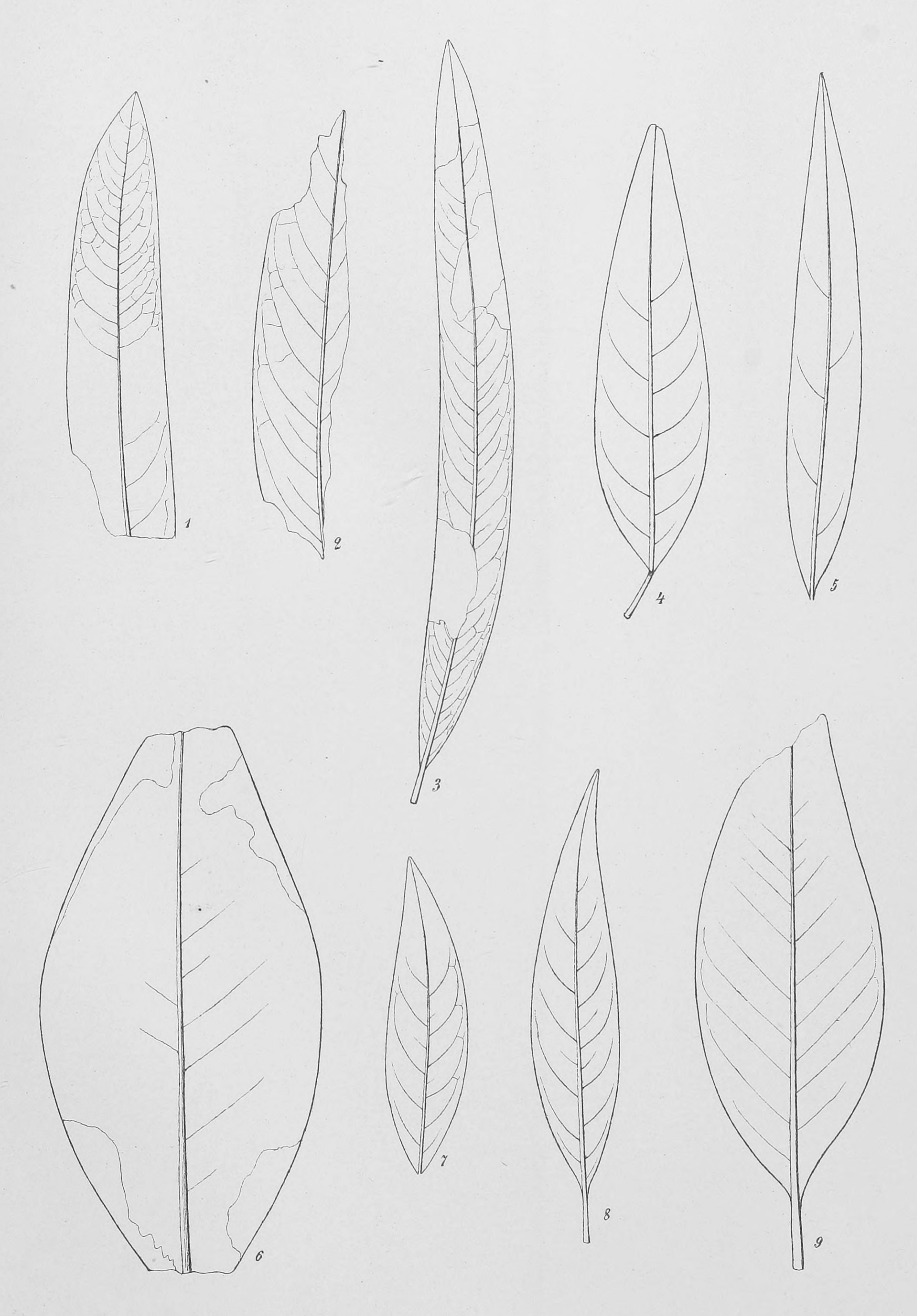
Velenovsky, *Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

TAFEL V (XXVIII).

Fig. 1—3. *Salix perucensis* Vel. Fig. 1 die Blattspitze recht gut erhalten, mit theilweise erhaltener Nervation; Fig. 3 die Blattspitze ist ergänzt; Fig. 1, 3 aus den Perucer Schichten von Melnik an der Sázava; Fig. 2 aus denselben Schichten von Vyšerovic (1883). pag. 10 (71).

„ 4, 5, 7, 8. *Laurus affinis* Vel. Verschiedene Blattstücke aus den Sandsteinen von Kieslingswalde in Schlesien. Verwandte Art des tertiären *L. primigenia* Ung. pag. 9 (70).

„ 6, 9. *Ficus suspecta* Vel. Blattfragmente mit undeutlich erhaltener Nervation aus den Perucer Schieferthonen von Vyšerovic. pag. 10 (71).



Velenovský del.

Lith. Anst. v. Ch. Reißer & M. Werthner, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. V. 1885.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL VI (XXIX).

Velenovsky, *Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

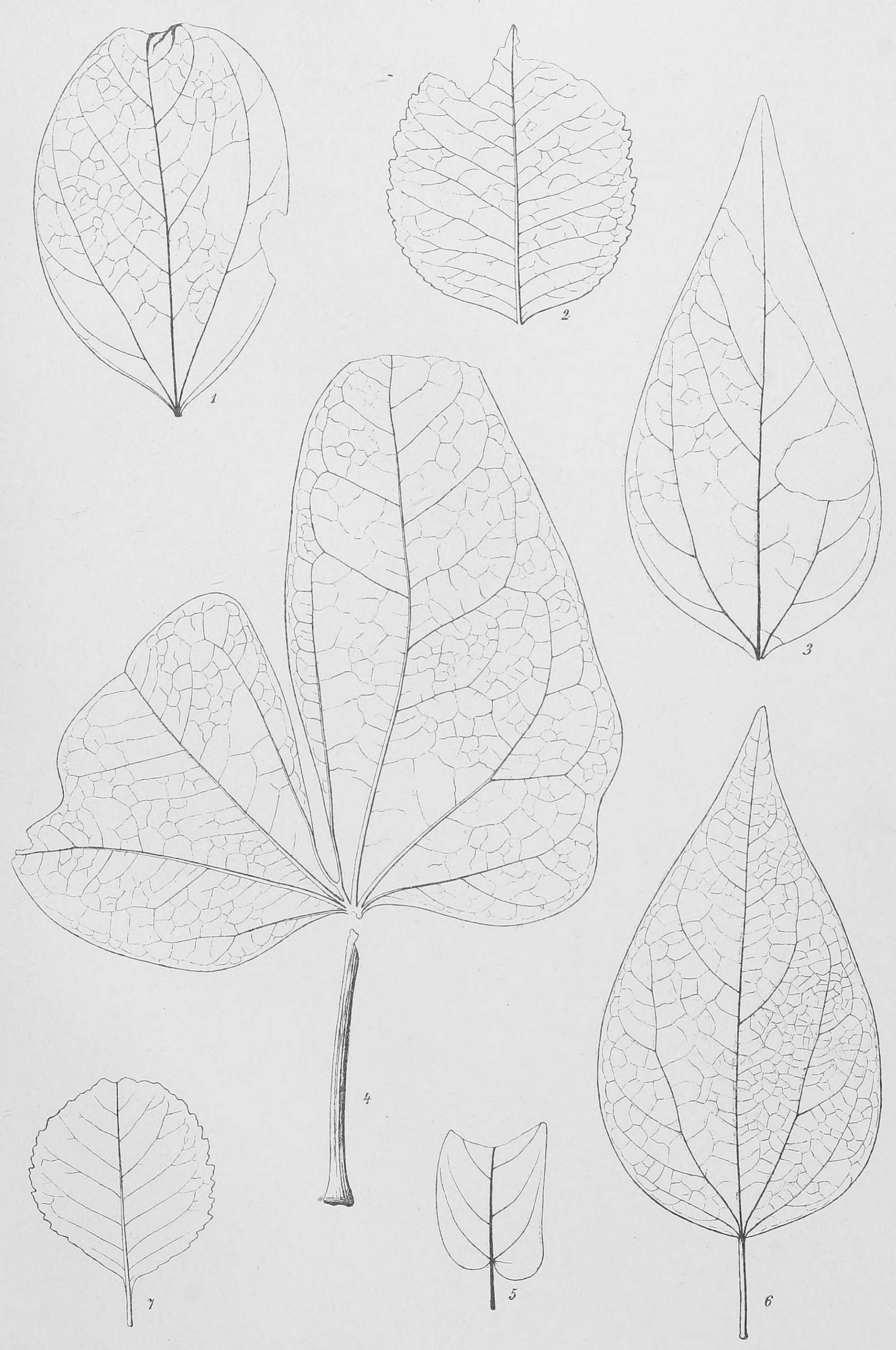
TAFEL VI (XXIX).

Fig. 1, 3. *Cocculus extinctus* Vel. aus den Sandsteinen von Kieslingswalde in Schlesien. Fig. 1 die Blattspitze ist theilweise abgebrochen, theilweise abnorm entwickelt; Fig. 6 *Cocculus polycarpus* Roxb. (India orient.) zum Vergleiche. pag. 4 (65).

„ 2, 7. *Prunus cerassiformis* Vel. aus den Sandsteinen von Kieslingswalde in Schlesien. pag. 8 (69).

„ 4. *Phyllites bipartitus* Vel. aus den Schieferthonen von Vyšerovic. pag. 12 (74).

„ 5. *Bignonia corduta* Vel., ein Blattfragment von Kuchelbad. pag. 9 (70).



Velenovský del.

Lith. Anst. v. Th. Reisser & M. Werthner, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. V. 1885.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL VII (XXX).

Velenovsky, *Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

TAFEL VII (XXX).

Fig. 1, 2, 5, 11, 15. *Bignonia silesiaca* Vel. aus den Chlomeker Sandsteinen von Kieslingswalde in Schlesien. Fig. 1 zwei Blätter auf einem gemeinschaftlichen Stiele gelenkig sitzend, das dritte Blatt ist abgebrochen; Fig. 2 die Nervation ist angedeutet; Fig. 3 ein Blatt einer lebenden *Bignonia*-Art aus Brasilien zum Vergleiche mit der fossilen Art. pag. 8 (69).

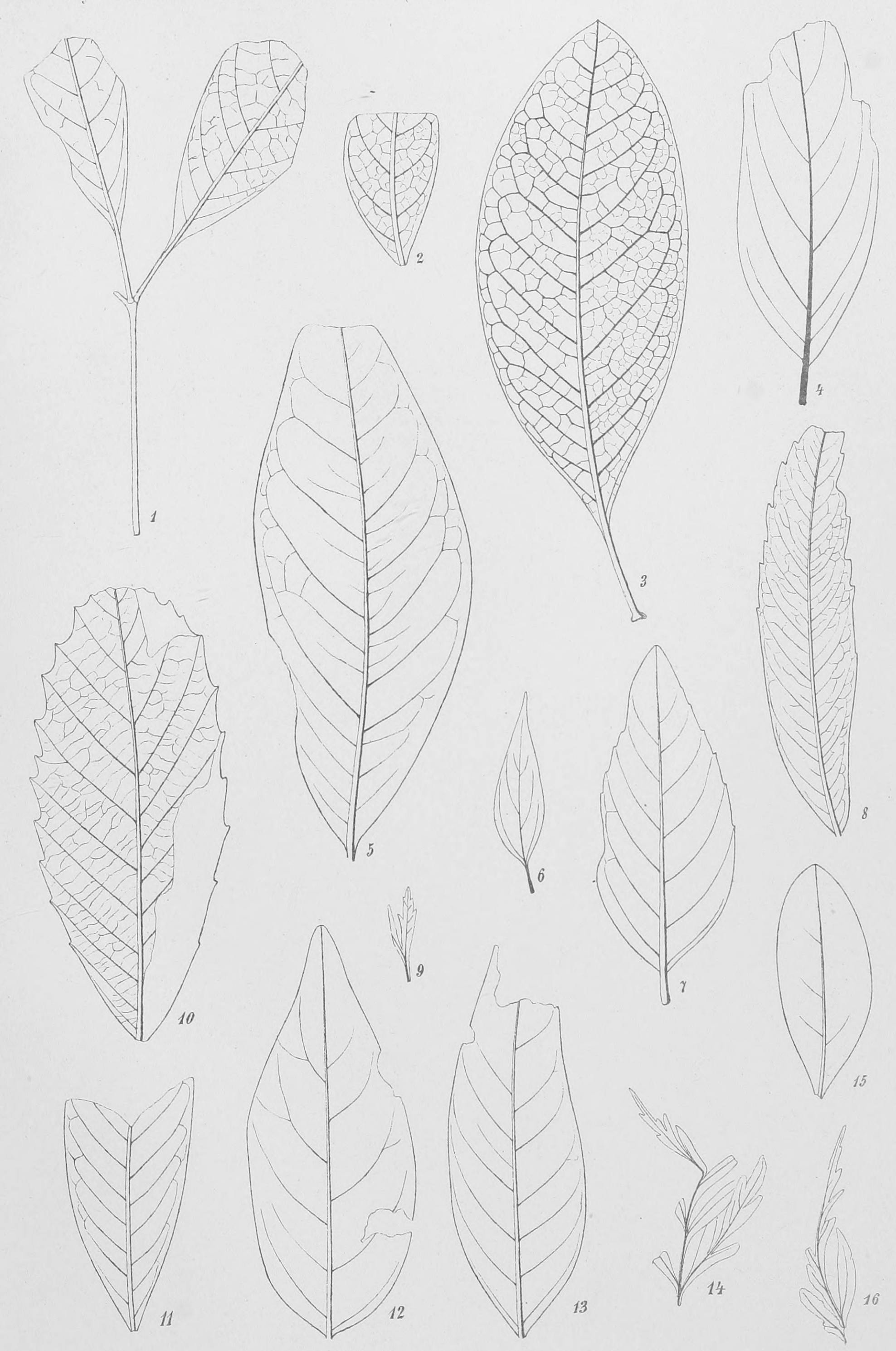
„ 4, 6. *Benthamia dubia* Vel. aus den Perucer Schieferthonen von Vyšerovic. pag. 11 (72).

„ 8. *Dryandroides quercinea* Vel. Ein schönes Blatt aus den Sandsteinen von Kieslingswalde in Schlesien. pag. 13 (75).

„ 7, 12, 13. *Quercus westfalica* Hos. et v. d. M. von Kieslingswalde in Schlesien. pag. 13 (75).

„ 10. *Quercus pseudodrymeja* Vel. von Kieslingswalde in Schlesien. pag. 13 (75).

„ 9, 14, 16. *Grevillea tenera* Vel. Kleine Bruchstücke aus den Perucer Schichten bei Melnik an der Sázava. pag. 11 (72).



Velenovský del.

Lith. Anst. v. Ch. Reißer & M. Werthner, Wien.

TAFEL VIII (XXXI).

Velenovsky, *Die Flora der böhmischen Kreideformation.*

TAFEL VIII (XXXI).

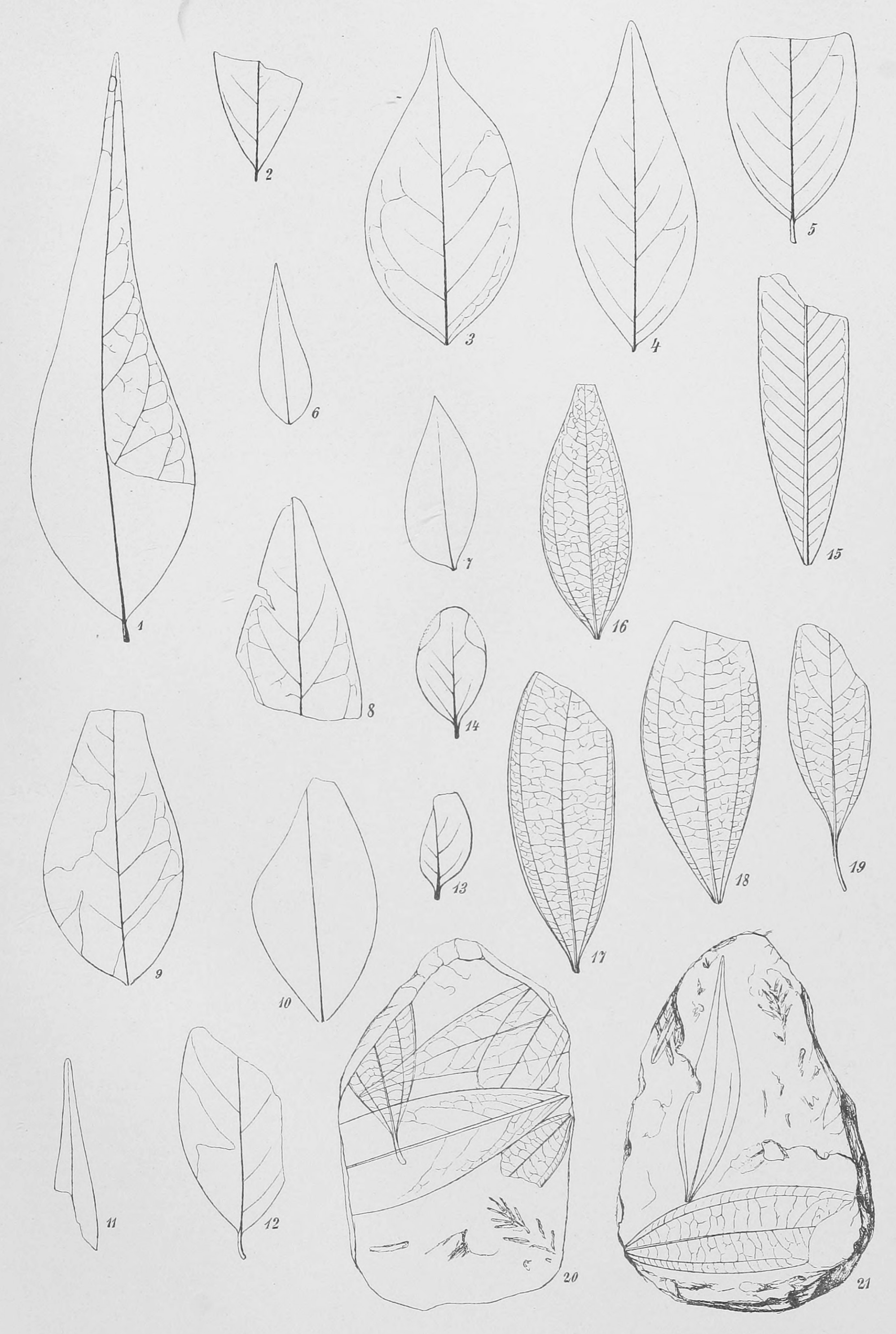
Fig. 1, 2, 8, 9, 11, 12. *Cassia melanophylla* Vel. aus den Chlomeker Sandsteinen von Böhm.-Leipa. Fig. 1 das Blatt auf Grundlage der Fig. 9 und 12 ergänzt; Fig. 11 die charakteristisch verschmälerte Blattspitze. pag. 5 (66).

„ 3—7, 10. *Cassia atavia* Vel. Blätter von verschiedener Grösse und Form von einem grösseren gefiederten Blatte stammend; Fig. 6, 7 sehr ungleichseitige Exemplare. Nervation überall so vollkommen als möglich angedeutet. Von Kieslingswalde in Schlesien. pag. 6 (67).

„ 13, 14. *Pisonia atavia* Vel. aus den Chlomeker Schichten von Böhm.-Leipa. pag. 6 (67).

„ 15. *Ficus fracta* Vel. aus den Sandsteinen von Kieslingswalde in Schlesien. pag. 10 (71).

„ 16—21. *Cocculus cinnamomeus* Vel. aus den Perucer Schieferthonen von Lipenec bei Laun. Fig. 20. Mehrere Bruchstücke neben einem Blatte von *Aralia coriacea* Vel. Fig. 17. Ein Exemplar mit dem Saumnerven und ausgeführter Nervation. pag. 4 (65).



Velenovský del.

Lith. Anst. v. Ch. Reifser & M. Werthner, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Bd. V. 1885.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.